



Habitat post-carbone

Scénarios prospectifs 2020-2050

Scénarios de « back-casting » sur la « décarbonisation » du parc de logements existants

Repenser les villes dans une société post-carbone ?

Mai 2010

Commande n°08 PVSE011/1

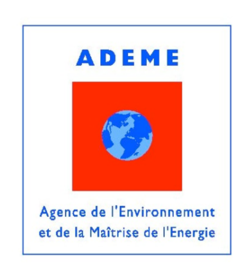
Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer

Commissariat Général au Développement durable

Mission prospective - MEEDDEM

Agence Nationale de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie





Habitat post-carbone

Scénarios prospectifs 2020-2050

Stéphane Chevrier (MANA)

Gérard Darris (CERUR)

Valérie Gauthier (CERUR)

Ce document constitue le rapport final de l'étude : « habitat post carbone. Scénarios prospectifs 2020-2050 » passée à MANA (bon de commande N°08 PVSE011/1) par le Ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer (Commissariat Général au Développement durable). MANA, 14, rue René Godest, 35400 Saint-Malo. 02.23.18.30.23. ici.mana@orange.fr www.manafactory.fr

INTRODUCTION **4**

I. METHODOLOGIE **7**

1. BACKCASTING EN BREF 7
2. CONSTRUIRE DES IMAGES DU FUTUR 13
3. METHODOLOGIE DE L'ETUDE 17
   3.1. Ateliers n°1 ..... *18*
   3.2. Ateliers n°2 ..... *20*

II. LE PARC LOGEMENTS EXISTANTS **23**

1. LE PARC LOGEMENTS SELON LES STATUTS D'OCCUPATION 23
2. MUTATIONS ET TRAVAUX D'AMELIORATION DE L'HABITAT 26
3. CONSTRUCTIONS NEUVES ET SORTIES DU PARC 30
4. EVOLUTIONS DES CONSOMMATIONS D'ENERGIE DANS L'HABITAT 34
   4.1 Les consommations énergétiques par usage *34*
   4.2 Les consommations énergétiques par type de parc logement *36*
5. LA PRECARITE ENERGETIQUE 40
6. SCENARIOS 43
   6.1 Scénario Axenne-TML-Ecofs *43*
   6.2 La Calade et Suden *45*

III. LE GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT **48**

1. LE GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT 48
2. LA LOI DE PROGRAMMATION RELATIVE A LA MISE EN ŒUVRE DU GRENELLE DE L'ENVIRONNEMENT 51
3. LE PLAN BATIMENT GRENELLE 52

IV. TROIS SCENARIOS **56**

1. SIX VARIABLES ET DEUX HYPOTHESES 59
   1.1.Variable gouvernance *59*
   1.2. Variable technique *60*
   1.3. Variable filière *61*
   1.4. Variable urbaine *62*
   1.5. Variable mode d'habiter *63*
   1.6. Variable patrimoine *64*
2. SCENARIO VILLES RENOUVELEES 66
   2.1 Une rupture du modèle urbain *68*
   2.2 Un modèle patrimonial remis en question *71*
   2.3 Une gouvernance locale renforcée *76*
   2.4. Cheminements en vue du Facteur 4 en 2050 ..... *79*
3. SCENARIO « STANDARDISATION TECHNOLOGIQUE » 82
   3.1 La Solution Technique Universelle *84*
   3.2 Obligation de travaux *88*
   3.3 Un modèle artisanal *91*
   3.4. Cheminements en vue du Facteur 4 en 2050 ..... *104*
4. SCENARIO MARKETING ET DESIGN PRODUITS 110
   4.1 Mesures incitatives *111*
   4.2 Certification *114*
   4.3 Approche centrée utilisateur *119*
   4.4. Cheminements en vue du Facteur 4 en 2050 ..... *123*

CONCLUSION **128**

1. LE ROLE CLE DE L'AMELIORATEUR 129
2. LE ROLE CLE DES INTERMEDIAIRES 130
3. LE ROLE CLE DES COLLECTIVITES TERRITORIALES 131
4. LE ROLE CLE DE L'ÉTAT 132
5. UNE FEUILLE DE ROUTE 132

BIBLIOGRAPHIE 135

1. ANNEXE SYNTHESE DES ATELIERS 138

INTRODUCTION

Cette recherche s'inscrit dans le cadre du programme « Repenser les villes dans une société post-carbone ? » piloté par le Centre de Prospective et de Veille Scientifique de la Direction de la Recherche et de l'Animation Scientifique et Technique du Ministère de l'Écologie, de l'Énergie, du Développement Durable et de la Mer (MEEDEM). Ce programme comprend 6 axes de recherche. Cette recherche se place sur le sixième axe intitulé : « Scénarios de « back-casting » sur la décarbonisation du parc de logements existants ». Cette réflexion prospective se situe dans le prolongement de la loi dite « Grenelle 1 » du 3 août 2009 de « Programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement ».

Cette loi confirme l'engagement de la France de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 en réduisant de 3% par an (en moyenne) les rejets de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère afin de ramener en 2050 ses émissions de GES à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes de dioxyde de carbone (CO_2). La France se donne l'objectif de réduire d'au moins 20% des émissions GES d'ici 2020 ; de participer à l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne et de porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici 2020. Le secteur du bâtiment qui consomme plus de 40% de l'énergie finale et contribue à près du quart des émissions de GES est particulièrement concerné par cette loi. Dans cette perspective, un « plan de rénovation énergétique et thermique des bâtiments existants et de réduction des consommations énergétiques des constructions neuves » est mis en place. Une intervention sur le logement neuf ne peut suffire compte tenu du taux de renouvellement extrêmement lent du parc résidentiel. Il convient d'agir sur le parc existant.

Cette recherche se donne pour projet d'identifier les obstacles et les freins auxquels les acteurs engagés dans cette démarche doivent faire face pour atteindre les objectifs définis par la loi. Dans cette perspective, nous chercherons à identifier, à qualifier et à hiérarchiser ces obstacles pour imaginer les moyens de les contourner. Ces obstacles et ces freins sont innombrables et de nature très variée, soulignant la complexité du problème à traiter. La lecture des nombreux rapports sur la question suffit à s'en convaincre. Certains de ces obstacles sont liés à une filière ou à un type d'habitat spécifiques, d'autres, au contraire, sont plus transversaux. Un très lourd travail a déjà été réalisé dans le cadre du Grenelle de l'environnement, travail qui se poursuit aujourd'hui au sein du Plan bâtiment Grenelle, pour construire des propositions très concrètes. Plus de 500 personnes réunies dans 13 ateliers thématiques travaillent sur la question. Nous nous appuierons sur ces réflexions et travaux qui ont donné lieu à la production de rapports et de notes.

Ce travail d'identification nous conduira à construire 3 scénarios ou 3 cheminements contrastés permettant de contourner ces obstacles. Ces scénarios sont construits autour d'un ou deux obstacles majeurs autour desquels viennent s'agréger des grappes d'obstacles secondaires. Ces scénarios qui forment

des constellations permettent d'échapper à l'effet catalogue. Ils ne cherchent pas à dresser de manière laborieuse et exhaustive la liste des obstacles, mais tenter d'identifier des familles. **Ces 3 scénarios proposent des ruptures qui sont de nature à atteindre, sinon à dépasser, les objectifs fixés par la loi de programmation**. Mais, comme nous le verrons, la manière de construire le problème à traiter et d'identifier les enjeux et le degré d'urgence de la situation orientent fortement la définition des obstacles à prendre en compte. Ces obstacles (majeurs) et les scénarios imaginés pour les contourner renvoient à des modèles de société ou des images du futur contrastés.

Pour y parvenir, nous avons réuni, au cours d'ateliers, des « parties prenantes », professionnels, représentant différents organismes et institutions, engagés, à différents titres, dans la rénovation et la réhabilitation du parc de logements existants en France. L'analyse de ces professionnels, croisée avec les travaux des acteurs du Grenelle de l'environnement et l'étude de la littérature produite sur le sujet, nous a permis d'identifier des obstacles et de dégager différents cheminements ou scénarios qui doivent permettre d'atteindre les objectifs en 2020 et 2050. L'originalité de cette recherche repose aussi sur la réflexion méthodologique conduite dans ce cadre. Cette recherche a été un terrain d'expérimentation méthodologique.

Ce document est composé de 4 parties. La première partie nous permettra de préciser la méthode retenue (backcasting) dans le cadre de cette recherche. Il existe, en effet, plusieurs approches du backcasting, il convient donc de préciser l'option retenue. La deuxième partie présentera un ensemble de données statistiques sur le parc de logements. La troisième partie du document sera consacrée au rappel des actions issues de la loi de Programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement et du Plan Bâtiment Grenelle mis en place début 2009.La quatrième partie sera consacrée à la présentation de 3 scénarios construits imaginés pour contourner un ensemble d'obstacles majeurs identifiés par les parties prenantes réunis en atelier.

Partie 1

I. Méthodologie

Les pages qui suivent sont consacrées à la définition du terme backcasting. Cette définition préliminaire n'a pas pour simple ambition d'introduire des éléments de méthode pour poser le cadre méthodologique de la démarche. La manière de définir le terme backcasting oriente l'objet même de la recherche et la méthodologie mise en œuvre. Comme nous le verrons, plusieurs définitions ou plusieurs approches cohabitent au sein de la communauté scientifique. Notre ambition n'est pas d'entrer dans les débats épistémologiques, mais, plus simplement, de rappeler quelques éléments de ces débats pour mieux asseoir nos choix théoriques et méthodologiques et l'originalité de la démarche mise en œuvre.

1. Backcasting en bref

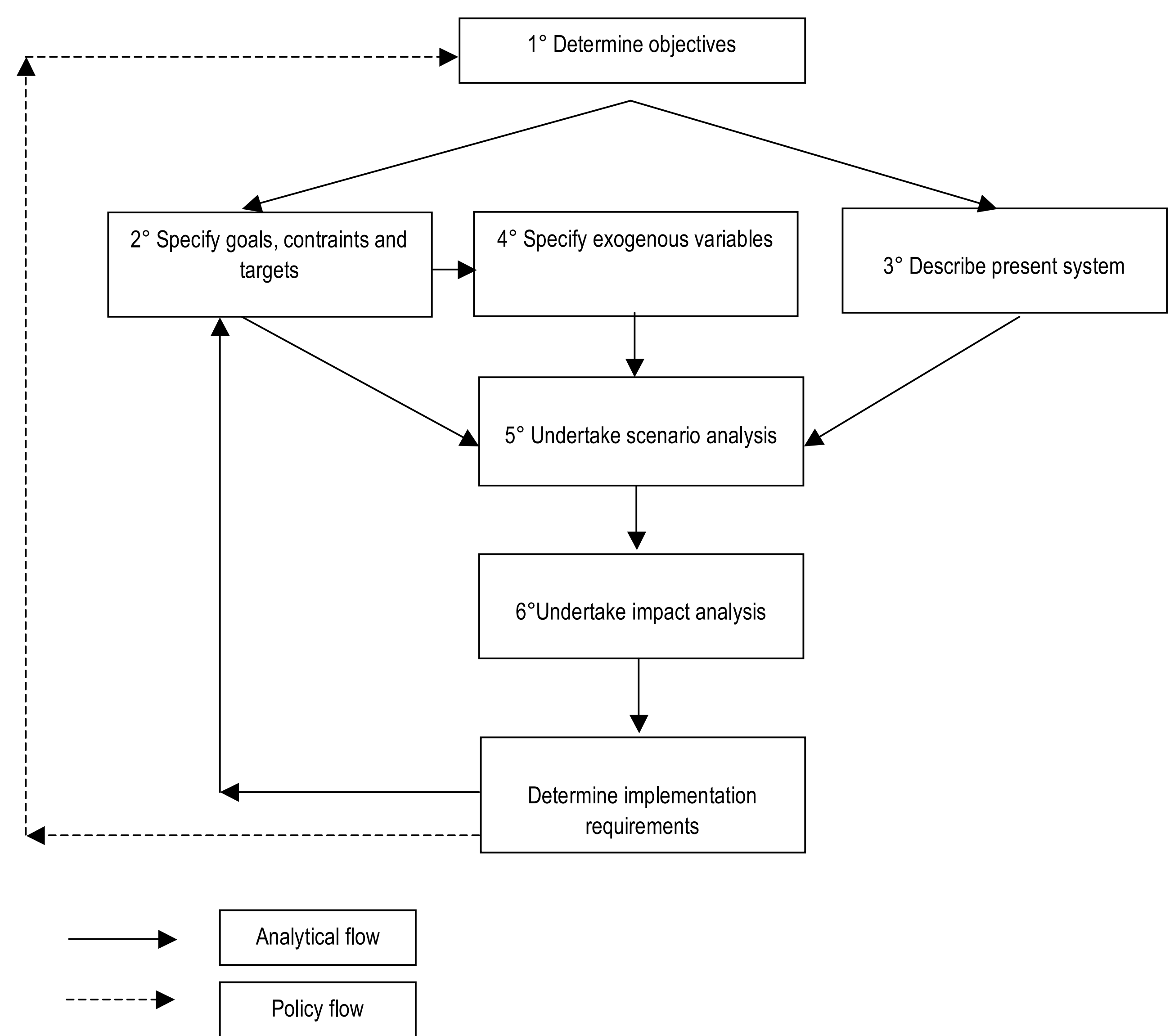
Le backcasting a pour origine les travaux de Amory Lovins qui proposait au milieu des années 70 une technique alternative de planification des ressources et de la demande d'électricité. Lovins suggérait de décrire un futur souhaitable puis d'évaluer la manière d'atteindre ce futur. Après avoir identifié un objectif stratégique situé dans le futur, il est alors possible de travailler à rebours pour déterminer quelles mesures politiques doivent être mises en place pour l'atteindre. **Le backcasting n'a pas pour but d'élaborer des propositions concrètes mais de comparer la faisabilité et les implications de différents futurs énergétiques possibles et souhaitables en tenant compte de leurs conséquences sociales, environnementales et politiques[1] pour éclairer les acteurs politiques et/ou le débat public**. Cette technique appelée *Backwards-looking analysis* par Lovins est rebaptisée *Energy backcasting* par Robinsons qui l'a définie ainsi dans un article fondateur :

> *The major distinguishing characteristic of back-cating analyses is a concern, not with what futures are likely to happen, but with how desirable futures can be attained. It is thus explicitly normative involving working backwards from particular desirable future end-point to the present in* ***order to determine the physical feasability of that future and what policy mesures would be required to reach that point****. In order to permit time for futures signicantly different than present to come about end-points are usually chosen for a time quite far (25-50 years) into the future. Unlike predictive forecasts,* ***backcasts are not intended to reveal or indicate what the future is likely to be but to indicate the relative feasibility and implications of differents policy goal***[2].

[1] Ces auteurs proposent un bref résumé de l'histoire du backcasting : J. Quist et Philip J. Vergragt, Backcasting for industrial transformations and system innovations towards sustainability : relevance for governance, In K. Jacob, M. Blinder and A Wieczorek, Gouvernance for industrial transformation, Proceedings of the 2003 Berlin conference on the human dimension of global environnemental change, Berlin, 2003.

[2] J.B. Robinson, Futures under glass. A recipe for people who hate to predit, Futures, Octobre 1990.

La valeur et la qualité des études prédictives (forecasting) sont appréciées au regard de leur capacité à prévoir avec précision ce qui pourrait advenir. Les études de backcasting poursuivre un tout autre but. **Elles cherchent à apprécier les conséquences de différents futurs choisis non pas sur la base de leur probabilité à survenir mais sur la base de critères de désirabilité extérieurs à l'analyse** (par exemple sociaux ou environnementaux). Alors que les études de forecasting mettent l'accent sur la découverte des structures sous-jacentes à l'origine de situations futures, **les études de backcasting centrent le regard sur le degré de liberté offert à l'action politique pour atteindre ces futurs possibles**. Dans cette perspective, en premier lieu, il convient de définir précisément les buts et les objectifs à atteindre pour ensuite construire des scénarios qui satisfassent à ces exigences. Ces scénarios seront, dans un second temps, évalués en termes de conséquences ou d'impacts matériels, techniques, socio-économiques et politiques. Robinson propose une méthode, véritable mode d'emploi ou « recette », selon ses propres termes, composée de 6 phases, elles-mêmes sous-divisées en deux ou trois étapes (voir graphique ci-dessous).



Si cette définition méthodologique fait autorité et inspire de nombreuses études, d'autres approches peuvent être développées. C'est notamment le cas des travaux de Dreborg[3]. L'approche de Dreborg est sensiblement différente de celle de Robinson. Selon Dreborg, le choix entre forecasting ou backcasting n'est pas simple affaire de commodité ou de convenance. Ces deux approches sont, d'une point de vue épistémologique, fondamentalement différentes. Le backcasting est plus une approche qu'une méthode composée d'un ensemble d'étapes elles-mêmes sous divisées en sous-étapes formant une recette méthodologique comme le suggère Robinson. Cette « querelle » sémantique révèle des enjeux théoriques plus fondamentaux. Dreborg rappelle que la philosophie des sciences établit une distinction entre *contexte de découverte* et *contexte de justification*. Dans un *contexte de découverte* produire des idées est ce qui importe. Dans un *contexte de justification*, l'enjeu est de démontrer la validité des résultats scientifiques. Des règles et des méthodes parfaitement formalisées augmentent la fiabilité des résultats et des conclusions de l'analyse. Cette démarche nécessite par ailleurs une parfaite transparence méthodologique. En effet, les autres chercheurs doivent être en mesure de suivre et d'évaluer les conclusions proposées. Le backcasting doit être apprécié dans un *contexte de découverte* plus que dans un *contexte de justification*. C'est une approche qui permet une démarche créative en portant l'attention non pas sur le présent mais sur un futur souhaitable suffisamment éloigné pour envisager un changement radical.

Dreborg rappelle la distinction classique entre principes de causalité et principes téléologiques. Selon le principe téléologique, le comportement humain est expliqué par les intentions basées sur des désirs et des croyances des acteurs engagés dans l'action. Le comportement n'est intelligible que de manière rétrospective et ne peut être prédit. L'approche prospective (forecasting) est avant tout causale. Des modèles mathématiques sont construits pour prédire le développement futur d'un système. Les intentions entrent dans l'analyse sous forme de quelques variables politiques extérieures qui peuvent êtres manipulés par des décisions politiques mises en œuvre par ceux-là même à qui sont destinées ces études de forecasting. Le comportement des acteurs individuels ou institutionnels est généralement regardé comme causalement déterminé selon le modèle mathématique. Le principe téléologique fait des intentions un point focal de l'analyse. Ces intentions sont marquées par la perception des acteurs quant aux options qui leur sont offertes. Dans cette perspective, le but des recherches est de fournir des *images du futur* et d'éclairer les choix stratégiques. Le backcasting s'inscrit, selon Dreborg, dans cette démarche. Les intentions et les décisions des acteurs en situation sont largement déterminées par les idées et les connaissances qui leur sont disponibles. De nouvelles connaissances et de nouvelles idées peuvent conduire à la mise à jour d'options entièrement nouvelles. Dès lors, si nous pensons que les acteurs produiront et acquérront de nouvelles connaissances et de nouvelles idées qui modifieront leurs représentations des enjeux, leurs désirs, leurs croyances et leurs intentions, nous ne pouvons espérer prévoir le développement de systèmes sociaux dans la longue durée. Le but des études de backcasting n'est pas de connaître ce qui se produira pour permettre à la société de s'adapter à des tendances plus ou moins inévitables, mais de définir un plus large cadre conceptuel pour discuter le futur.

[3] D.K. Dreborg, Essence of the backcasting, Futures 28 (9), 1996.

Dreborg suggère que les valeurs soient incluses dans les études de backcasting même s'il est parfois reproché à ces études d'être plus politiques que scientifiques. Les études de backcasting abordent de manière peu conventionnelle les choses et sont de ce fait soupçonnées d'être « politiques ». Les solutions qui s'appuient sur le scénario *Business as usual* (BAU) sont rarement soupçonnées de dérive politique car elles sont plus conformes au modèle dominant de pensée. **Les études de backcasting qui dessinent de nouveaux concepts et de nouvelles *images du futur* doivent décrire les valeurs qui se cachent derrière les choix possibles**. En fournissant un jeu d'*images du futur*, basées sur différents concepts et valeurs, les études de backcasting facilitent pour les groupes impliqués dans la démarche une compréhension plus approfondie de la question. **Dreborg insiste sur le fait que notre perception de ce qui est possible ou réalisable et de ce qui ne l'est pas constitue l'un des obstacles majeurs au changement**. Les scénarios de backcasting doivent donc ouvrir le spectre des solutions en décrivant de nouvelles options et des futurs différents. Le terme *image du futur* est pour Debrog utilisé comme synonyme de scénario.

Selon Dreborg, cette technique est particulièrement adaptée lorsque nous devons résoudre 1° des problèmes complexes qui nécessitent 2° des changements majeurs 3° quand les tendances constituent une part même du problème 4° quand les externalités ne peuvent être résolues par une approche en termes de marché 5° quand l'horizon est suffisamment éloigné pour prendre le temps de délibérer (les chercheurs s'accordent généralement sur une période de 25 à 50 ans. Robinson pousse le curseur jusqu'à 100 ans). Les questions relatives au développement durable s'inscrivent clairement dans cette perspective. En effet, les études de forecasting ne peuvent éclairer des questions aussi complexes dont les enjeux sont situés à un horizon de temps aussi éloigné.

Geurs et Van Wee[4] proposent, à la suite de Dreborg, une comparaison de ces méthodes qui peuvent être résumées par le tableau ci-dessous :

Measure	**Forecasting**	**Backcasting**
Philosophy	Justification as the context Causality determinism	Discovery as the context Causality and intentions
Perspective	Dominant trends Likely futures Possible marginal adjustments Focus on adapting to trends	Societal problem in need of a solution Desirable futures Scope of human choice Strategic decisions Retain freedom of action
Approach	Extrapolate trends into future Sensitivity analysis	Define interesting futures Analyse consequences and conditions for these futures to materialise
Method and technique	Various econometric models Mathematical algorithms	Partial and conditional extrapolations Normative models, system dynamic models, Delphi methods, expert judgement

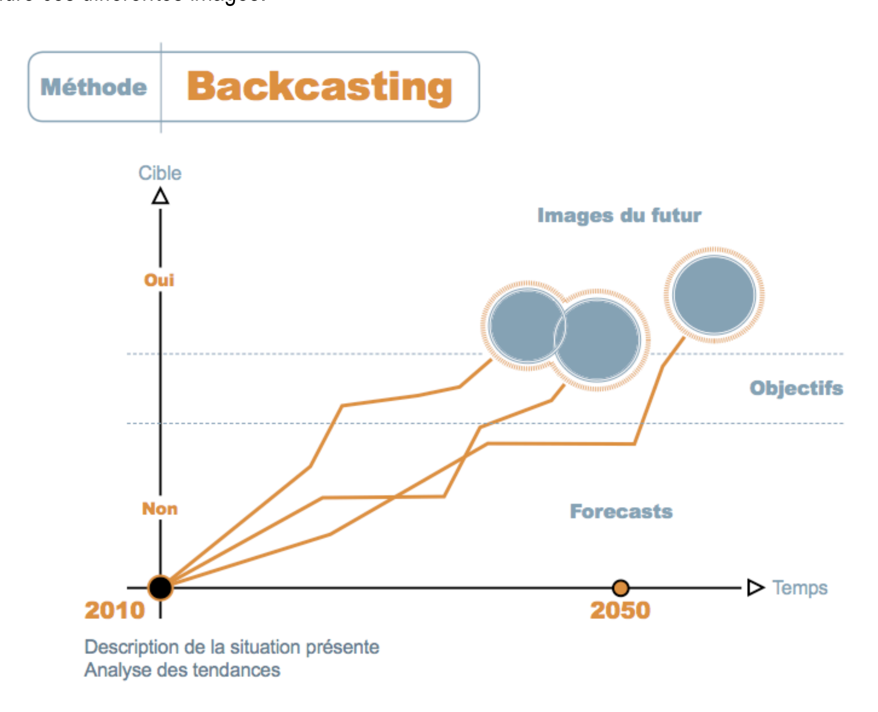
Pour conclure, Dreborg avance que les études de backcasting doivent produire des images alternatives du futur dont les conséquences et la faisabilité doivent être minutieusement analysées. Les *images du futur* doivent élargir la perception des solutions possibles et éclairer les conséquences de choix stratégiques pour la société. Les résultats des études de backcasting n'ont pas vocation à constituer la base d'une grande décision, à formuler des propositions, à définir un plan d'action. **Si les études de backcasting n'ont pas pour but de fournir un plan détaillé d'actions ou de propositions, il est important qu'elles puissent cependant proposer des *images du futur* dont les conséquences pourront être évaluées de manière crédible**.

Certains chercheurs (Höjer et Mattsson) suggèrent que les études de backcasting et de forecasting ne doivent pas être opposées, elles seraient, au contraire, complémentaires. Le backcasting est utile lorsque les

[4] K. Geurs and B. Van Wee, Backcasting as a tool for sustainable transport policy making : the environmentally sustainable transport study in the Netherlands, EJTIR 4, n°1, 2004.

tendances actuelles nous conduisent vers une situation peu favorable. Cela suppose, au cours d'une première étape, de comparer les prévisions et les futurs souhaitables. Si la vision attendue ne peut être atteinte selon les modèles de calcul et les estimations les plus fiables, le rôle des études de backcasting est alors de fournir des *images du futur* ou des scénarios qui répondent aux cibles définies dans ces visions. Selon Höjer et Mattsson[5], il est important de définir ces *images du futur*, **mais il est aussi important de travailler à rebours pour vérifier la faisabilité matérielle et sociale de ces cheminements vers le futur et les mesures et actions nécessaires pour provoquer ce futur**. Ce travail à rebours constitue de fait l'origine du terme backcasting et l'originalité de la démarche qui lui est associée. Robinson a mis l'accent sur cette question alors que Dreborg lui prête moins d'attention. Dreborg se concentre davantage sur la formation des *images du futur*. Pour Höjer et Mattsson, l'utilisation de modèles et d'outils pour quantifier les conséquences de ces différentes mesures est aussi important que la construction de visions du futur. L'emploi de modèles mathématiques, généralement assimilés au forecasting, est cependant regardé avec un certain scepticisme par les tenants du backcasting.

Le schéma ci-dessous permet de résumer de manière visuelle la démarche. Des *images du futur* sont dessinées à un horizon temporel lointain (2050 par exemple). Ces *images du futur* doivent permettre d'atteindre, à cet horizon, un ou des objectifs définis de manière précise : le développement durable, le facteur 4 etc. par exemple. Sur cette base, il est alors possible de définir les cheminements, les actions à mettre en œuvre, les politiques à conduire, les contraintes et les obstacles à contourner ou à réduire pour atteindre ces différentes images.



[5] M. Höjer and L.G. Mattsson, Determinism and backcasting in futures studies. Futures n°32, 2000. M. Höjer and L.G. Mattsson, Historical determinism and backcasting in future studies, Conference Urban Transport Systems, Lund, June 1999.

Le nombre des étapes peut varier d'une étude à l'autre comme dans cet exemple développé en Suède (Göteborg 2050)[6].

Étapes Step 1	**Analyse de la situation présente** 1. Identifier le problème 2. Faire une description de la situation présente 3. Identifier les tendances dans le domaine choisi
Step 2	**Définition des objectifs** 1. Définir les critères et les concepts de l'étude 2. Définir les buts et les limites de l'étude 3. Identifier les facteurs externes qui peuvent influer sur les scénarios
Step 3	**Images du futur** 1. Développer une ou plusieurs images du futur sur la base de ces objectifs et de ces critères
Step 4	**Plan d'action** 1. Comparer ces visions du futur avec les tendances actuelles et la situation présente 2. Analyser les possibilités d'atteindre le ou les futurs définis plus haut 3. Utiliser ces scénarios pour promouvoir le changement et mettre en place un plan d'action

2. Construire des images du futur

Cette différence de sensibilité ou d'approche a des conséquences méthodologiques évidentes. Elle s'observe notamment dans la manière de construire les *images du futur*. Nous l'avons vu, Debrog accorde une grande importance à la formation de ces images. Pour Robinson, au contraire, ce point n'est qu'une étape de la méthode. Dans son article *Futures under glass*, il n'utilise pas le terme *image du futur*, mais parle plus volontiers de cibles et de buts qui viendraient prendre place sur des images en toile de fond.

[6] J. Franzen, Future production of transport fuel power and heat from biomass. A vision of a large-scale energy combine in Göteborg, Göteborg, University, Sweden, 2003

La construction des *images du futur* peut varier de manière très importante d'une étude à l'autre. Dans certaines recherches, les images sont construites par une équipe de chercheurs autour de quelques variables. C'est notamment le cas d'études, inspirées par Robinson, réalisées dans le domaine des transports : *The Environmentally Sustainable Transport (Est) Study* portée par l'OECD[7] ou l'étude VIBAT (*Visioning and Backcasting of UK Transport Policy*) conduite par Banister et Hickman[8] ou son équivalent réalisé en Inde[9]. Sans entrer dans le détail de la méthode suivie par VIBAT, rappelons ses différentes étapes. La première étape consiste à faire l'état des lieux des recherches, à identifier les tendances à l'œuvre en matière de déplacement durant la période considérée (2000-2030), à construire un scénario tendanciel (*Business as usual*) qui servira de point de comparaison, à définir les objectifs à atteindre (diminution de 60% des émissions de CO_2). La deuxième étape consiste à construire des *images du futur* conforment à cet objectif. La technologie et le comportement des usagers constituent les éléments structurants des *images du futur* imaginées dans le cadre de l'étude VIBAT. Pour atteindre l'objectif défini, la première image met l'accent sur l'innovation technologique : la croissance économique et la faiblesse des prix du pétrole ont pour conséquence un développement des déplacements et des innovations technologiques. La seconde met l'accent sur la transformation des comportements : la faiblesse de la croissance économique et le coût élevé du pétrole limitent les déplacements et modifient les comportements en matière de mobilité. Les scénarios construits sont ensuite comparés à un scénario tendanciel (BAU). Ces images contrastées ne sont pas prescriptives, elles cherchent à illustrer deux futurs possibles. Dans une troisième étape, un modèle de calcul est utilisé pour évaluer les émissions de CO_2. Des mesures peuvent être identifiées pour imaginer les meilleurs moyens d'atteindre ces deux images. L'étude ENERDATA réalisée par le Laboratoire d'Economie des Transports dans le cadre du PREDIT suit une démarche assez similaire. Un scénario tendanciel appelé *Pégase* est imaginé : si devait se confirmer le couplage entre croissance économique et mobilité des personnes et des marchandises, quels seront, à l'horizon 2050, les trafics pour l'ensemble des modes de transport ? Et quelles seraient les émissions de CO_2 compte tenu des progrès techniques prévisibles ? Deux autres scénarios sont construits sur la base d'un modèle mathématique. Le premier scénario, baptisé *Chronos,* s'intéresse aux réactions des ménages et des entreprises à une contrainte croissante sur les prix et à la vitesse des déplacements routiers. Le second, baptisé *Hestia*, envisage un niveau de contrainte plus élevé conduisant à une réorganisation des programmes d'activités et des systèmes de production en vue d'une plus grande maîtrise des distances parcourues[10].

---

[7] Environmentally Sustainable Transport. Futures, strategies and best practices, OECD, 2000.
[8] D. Banister and Hickman, Looking over the Horizon, Visioning and Backcasting for UK Transport Policy
[9] S. Saxena and D.Banister, Halcrow Group Ltd, Breaking the Trend. Visionning and Backcasting for Transport in India & Delhi, may 2008.
[10] H.G Lopez-Ruiz, Facteur 4 et mobilité des personnes et des marchandises : quels scénarios pour la France en 2050, Mai 2008.

L'étude POSSUM a pour ambition d'élaborer des scénarios pour promouvoir une mobilité durable[11]. Dans cette étude, Dreborg[12] propose de construire des *images du futur* sur la base de différents facteurs internes et externes. Il prend tout d'abord en compte les innovations technologiques (*technological improvement*) qui permettent d'améliorer la qualité des moteurs, des carburants, des transferts modaux etc. et le découplage (*decoupling*) de la croissance des déplacements et de la croissance économique. En croisant ces deux variables, il identifie trois situations : un fort développement des technologies propres avec un faible découplage, un développement des technologies propres plus modeste avec un fort découplage, un fort développement des technologies propres avec un fort découplage. Il réalise le même travail en considérant des facteurs externes : le climat de coopération, les attitudes à l'égard de l'environnement, la balance entre styles de vie locaux et internationaux. Ces variables lui permettent de repérer trois nouvelles situations qui croisées avec les trois précédentes permettent de construire un tableau de neuf cases qui constituent neuf images potentielles du futur. Parmi ces neuf images, l'auteur en retient trois.

La construction des *images du futur* n'est pas toujours affaire d'experts. Les usagers sont parfois associés à la construction de ces images. Cette démarche appelée *Participative backcasting* correspond à la seconde génération des études de backcasting qui a vu le jour au début des années 90. Les scénarios sont souvent créés en utilisant des techniques de brainstorming. Le processus de création des scénarios est alors aussi important que le résultat. Le recrutement des usagers ne cherche pas à construire un échantillon représentatif de la population concernée. Le but est davantage d'inviter des partie prenantes à s'engager dans une démarche autour d'une question pour laquelle ils se sentent impliqués. Dans l'exemple retenu (*The Involvement of Stakeholders to Developpement and Implement Tool for Sustainable Households in the City of Tomorrow ToolSust*)[13] les partie-prenantes de cinq agglomérations européennes sont au cœur de la démarche. L'atelier, dans l'un de ces agglomérations, débute par cette consigne : *imagine that you visited Stockholm in the future, 40 years from now, and lived there for one day. You were as old as you are now and you still needed to eat, drink, travel an rest just as you do now. What are your memories from that day ? (…) What did the city look like (…)*. Au cours d'un atelier, les participants produisent des idées qui sont regroupées par grappes puis soumises au vote. Dans un second temps, ces idées ou groupes d'idées sont analysées par les membres de l'équipe de recherche qui cherchent à dégager les axes structurants de la réflexion. Deux axes majeurs sont extraits de l'analyse qui, lorsqu'ils sont croisés, permettent de construire un tableau composé de 4 cadrans. Au croisement de ces axes en tension, dans chacun de ces cadrans, un scénario peut être élaboré. Une équipe de chercheurs alimente le processus de formulation des images en calculant ou analysant les conséquences environnementales des solutions proposées. Au cours d'un second atelier, les scénarios sont présentés, discutés et critiqués avant d'imaginer les mesures politiques à mettre en place pour atteindre l'un des scénarios. Cette démarche est assez proche de celle mise en œuvre dans le

[11] Diminution de 25% les émissions de CO_2, de 80% les émissions de NOX, ne pas dégrader les zones protégées, ne pas étendre (ou seulement de manière très réduite) les surfaces des infrastructures de transport, améliorer l'accessibilité des régions périphériques, diminuer le coût de rentabilité des transports.

[12] K.H Dreborg, POSSUM, Developpement of Transport Policy Scénarios – Images of the future, Deliverable n°2, DGVII Strategic Research, Brussels, 1997.

[13] A Carsson-Kanyama, K.-H Dreborg, H.C. Moll, D. Padovan, Participative backcasting : a tool for involving stakehoders in local sustainability planning, Futures n°40, July 2007.

cadre du programme *Sushous* (*strategies towards the sustainable household*), décrite par J. Quist et Philip J. Vergragt[14]. Un atelier réunissant des participants d'horizons très divers a permis de construire trois scénarios sur la base des idées générées dans le cadre de cet atelier. Un second atelier a permis de discuter les scénarios, élaborés et évolués au regard des cibles définies, pour ensuite imaginer les mesures à mettre en œuvre. Enfin, la démarche mise en œuvre par l'Université de Liège[15] pour construire des images de l'agriculture de demain rappelle celle de Dreborg décrite plus haut. Trois images des territoires considérés et cinq images de l'agriculture sont construites. En croisant ces images dans un tableau à double entrée, quinze images du futur sont alors possibles. Le groupe de travail en retiendra quatre.

[14] J. Quist et Philip J. Vergragt (Op. Cit.), 2003.
[15] P. Stassart, M. Louviaux, R. Slegten, Prospective participative. Quatre scénarios pour le territoire et l'agriculture en 2022, Université de Liège, Département des sciences et gestion de l'environnement, Avril 2007.

3. Méthodologie de l'étude

La méthode mise en œuvre reprend les grandes étapes de la démarche de backcasting. Son originalité repose sur la mobilisation de professionnels réunis au cours d'ateliers en septembre 2009 et en janvier 2010. Ces ateliers ont notamment permis d'identifier les obstacles pour atteindre le facteur 4 et les cheminements (scénarios) pour les dépasser.

Step 1	Définition des objectifs de l'étude ▪ Comment atteindre le facteur 4 à l'horizon 2050 dans les logements existants (collectifs et individuels)
Step 2	Description de la situation présente et des tendances à l'œuvre ▪ Connaissance du parc logement (Statistique) ▪ Connaissance des mesures proposées dans le cadre des groupes opérationnels et du Grenelle et du Plan Bâtiment Grenelle ▪ Identifier les tendances dans le logement ▪ Identifier les facteurs externes qui pèsent sur les scénarios et les incertitudes ▪ Identifier les obstacles à travers la littérature (études et recherches) ▪ Identifier les scénarios de transition proposés par les acteurs
Step 3	Ateliers n°1 (Septembre 2009) ▪ Interroger les objectifs et les cibles ▪ Identifier les obstacles et les leviers pour atteindre les objectifs ▪ Qualifier les obstacles et les leviers
Step 4	Analyse des matériaux ▪ Analyse des matériaux des ateliers
Step 5	Ateliers N°2 (Janvier-Février 2010) Identifier les cheminements pour atteindre le Facteur 4 ▪ Imaginer les cheminements pour atteindre les objectifs ▪ Esquisser de premiers scénarios
Step 6	Élaborer des scénarios ▪ Élaborer des scénarios

3.1. Ateliers n°1

8 ateliers thématiques ont été programmés en septembre 2009 (voir annexes). Ces ateliers sont construits selon une « logique mono-acteurs » (voir tableau ci-dessous). Ils réunissent des professionnels, venus d'horizons différents, engagés dans un secteur d'activité particulier. Certains professionnels ont une activité transversale et peuvent être intéressés par plusieurs ateliers. 150 invitations ont été diffusées auprès des professionnels. Pour chacun de ces ateliers, nous avons invité les grandes institutions, acteurs incontournables du secteur, pour certaines d'entre-elles déjà engagées dans le Plan Bâtiment Grenelle et/ou des structures investies dans une démarche ou dans une réflexion orientée facteur 4[16]. Nous avons tenu à avoir des représentants de l'ensemble des régions françaises. Il nous semblait important de tenir compte de cette diversité régionale. Cette exigence n'était pas sans poser quelques difficultés dans la mesure où les ateliers se sont déroulés dans les locaux du MEEDDEM à Paris.

Ces acteurs ont pour point commun de faire l'expérience au quotidien de la mise en œuvre d'actions en faveur de la décarbonisation et/ou de la réduction des consommations d'énergie primaire du parc de logements existants. Ils disposent de ce point de vue d'une expertise. En qualité de professionnels, voire d'experts, certains d'entre eux ont produit des scénarios ou accompagné la mise en place d'actions dans le cadre du Grenelle de l'environnement. De ce point de vue, ces ateliers sont assez différents des expériences participatives évoquées plus haut.

Atelier n°1	Normes, réglementations, certifications techniques (logement existant)
Atelier n°2	Habitants (informer, conseiller, accompagner, défendre les habitants)
Atelier n°3	Financement et modes de financement des travaux
Atelier n°4	Production de l'habitat (concevoir, réaliser des travaux et distribuer, fournir, installer des matériaux et des équipements)
Atelier n°5	Énergie (fournir, distribuer, gérer l'énergie)
Atelier n°6	Gestion du parc privé collectif (gérer, réhabiliter le parc privé en copropriété)
Atelier n°7	Gestion du parc social (gérer, réhabiliter le parc locatif public)
Atelier n°8	Gouvernance locale (mise en œuvre de politiques locales énergie-climat orientées logement existant)

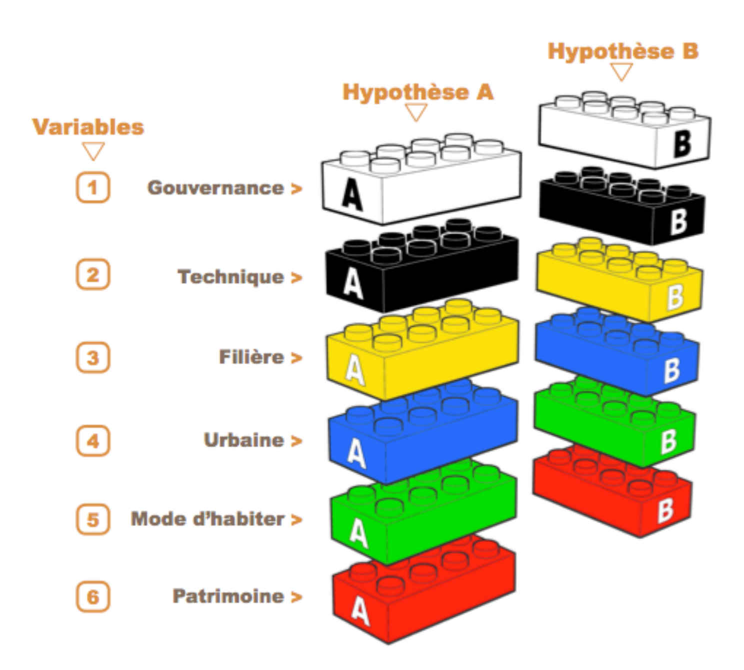
Ces ateliers thématiques d'une ½ journée ont été programmés du 22 septembre au 25 septembre 2009. Cinq ateliers se sont déroulés selon le calendrier initialement prévu. Il est apparu plus judicieux d'organiser l'atelier

[16] Certaines d'entre-elles participent aux programmes lancés par le PUCA, le PREBAT ou la Fondation Bâtiment Énergie

n°6 dans le cadre du « chantier copropriété » du Plan bâtiment Grenelle qui réunit déjà un grand nombre de professionnels investis dans ce segment de l'habitat. Les ateliers n°5 et n°8 n'ont pu se tenir faute de participants. 50 personnes environ ont participé aux différents ateliers mis en place.

Les ateliers ont débuté par une consigne aux participants : *Comment atteindre l'objectif du facteur 4 à l'horizon 2050 dans le secteur du logement existant : Quels sont les enjeux en la matière ? Quels sont obstacles majeurs qui se présentent pour atteindre cet objectif ? Quels sont les obstacles plus généraux (dans votre domaine d'activité ou dans d'autres domaines) ? Quels sont les leviers qui pourraient permettre d'atteindre cet objectif ? Quelles sont les zones d'incertitude ? Quels pourraient être les risques ou les conséquences de telle ou telle mesure ?*

Ces données ont été scrupuleusement consignées pour être ensuite analysées. De cette analyse, nous avons extrait des variables et des hypothèses représentées sous forme de briques ou de legos. **Chacune de ces briques fait référence à des leviers qui laissent apparaître en creux les obstacles qu'ils prétendent contourner**. Nous avons plusieurs fois révisé le contenu et les contours de ces briques, l'illustration ci-dessous constitue la version construite à l'issue de la première campagne d'ateliers. Ces legos ne sont pas de simples illustrations, ils constituent véritablement des outils d'animation des ateliers. En effet, pour susciter le débat, voire la controverse, il faut pouvoir élaborer des supports cognitifs partagés autour desquels peuvent s'organiser les discussions.



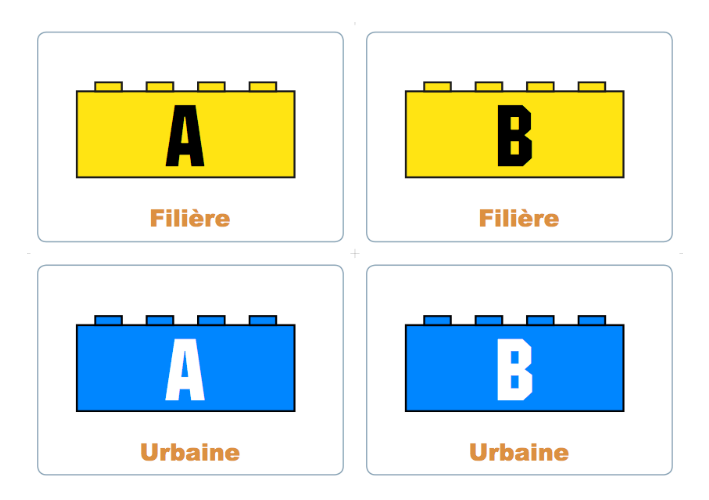
3.2. Ateliers n°2

La seconde campagne d'ateliers s'est déroulée en janvier et février 2010. Les participants de la première campagne d'ateliers ont reçu une synthèse présentant l'analyse du travail réalisé en commun. Sur la base de ce premier travail, ils étaient invités à se joindre à une seconde journée de réflexion dont **le but était d'élaborer des *images du futur* et de définir le cheminement pour les atteindre**. 4 ateliers d'une journée ont été programmés à Paris (3) et à Rennes (1). Nous avons choisi de réunir les acteurs par segment de parc logement.

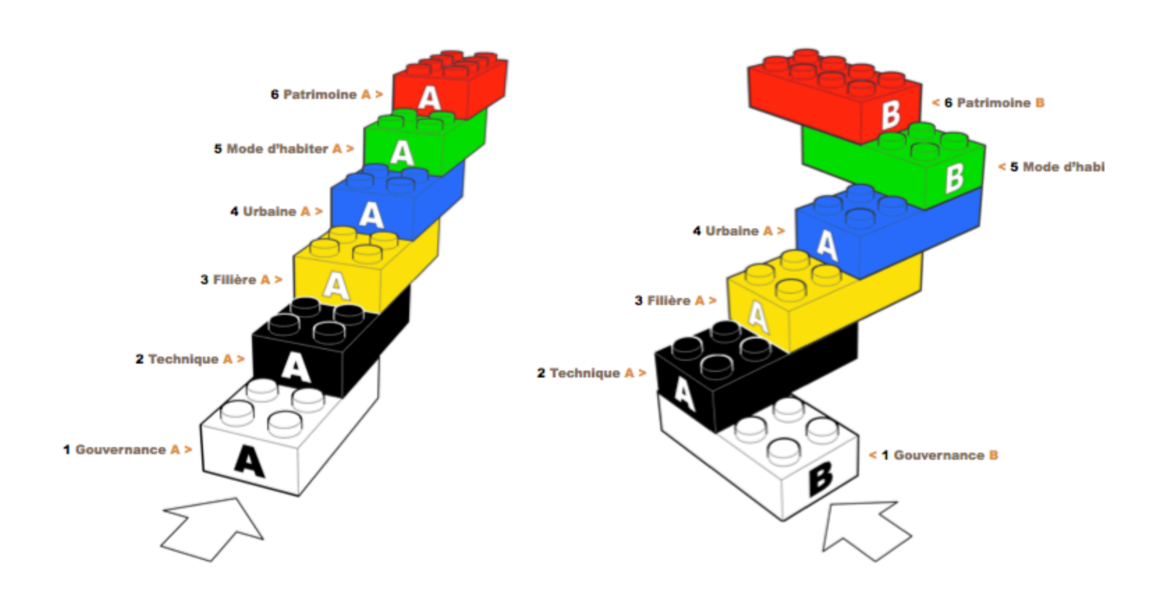
Atelier n°1	Copropriété (Paris)
Atelier n°2	Parc social (Paris)
Atelier n°3	Maison individuelle (Paris)
Atelier n°4	Gouvernance locale (Rennes)

Ce découpage nous semblait plus pertinent dans la mesure où les problématiques de rénovation–réhabilitation du parc existant sont sensiblement différentes selon les segments. Les acteurs, les enjeux, les leviers, les freins… ne sont pas toujours identiques. Ces ateliers, initialement programmés durant une ½ journée, ont été rallongés pour se donner le temps de dessiner des *images du futur* et de discuter les cheminements pour les atteindre. Le quatrième atelier échappe à cette logique segmentaire. Nous avons réuni durant une journée des acteurs qui partagent le même territoire (agglomération de Rennes). En effet, il nous semblait intéressant de dépasser ce découpage par segments pour réfléchir à l'échelle d'un territoire (agglomération ou pays) afin de mieux mettre en avant les démarches, initiatives et actions mises en œuvre à cet échelon territorial. L'atelier n°8 de la première campagne n'ayant pu être mis en place, cet atelier territorialisé a largement mis l'accent sur la question de la gouvernance locale.

À chacun des participants était remis un « jeu de cartes » présentant les variables et les hypothèses identifiées lors de la première campagne d'ateliers, représentées sous forme de briques ou de legos (exemple ci-dessous). Au dos de la carte figure le descriptif de la variable.



Les participants étaient invités, dans un premier temps, à critiquer ces hypothèses et variables puis à imaginer les cheminements pour atteindre le Facteur 4. La critique et la définition du contenu de ces briques élémentaires se sont poursuivies, en interne, au sein de l'équipe de recherche, après cette seconde campagne d'ateliers. En identifiant des obstacles et les moyens de les dissoudre ou de les contourner, ils dessinaient dans le même temps des cheminements et des images du futur contrastés. La combinaison des hypothèses et des variables peut prendre différentes formes comme le montre cette illustration. L'ordre des legos peut varier en fonction de l'importance donnée aux différentes hypothèses (gouvernance, technique…).



Toutes les briques ne sont pas nécessairement utilisées. **À travers cette illustration, nous voulons montrer l'existence de grappes d'obstacles qui ne sont intelligibles que dans leur combinaison**.

Partie 2

II. Le parc logements existants

En France, le bâtiment représente près de la moitié (43,6% en 2007) de la consommation finale d'énergie et près du quart des émissions de CO^2. Les logements représentent les 2/3 de la consommation énergétique du secteur du bâtiment (560 TWh), et les locaux tertiaires 1/3 environ (260 TWh). La répartition des émissions de CO^2 suit à peu près la même répartition. Comme l'indique le rapport du Comité Opérationnel (Comop) « Rénovation des bâtiments existants »[17], la consommation d'énergie des bâtiments a crû de 30% durant les 30 dernières années, en raison de l'augmentation du parc des bâtiments, des surfaces moyennes des logements, de leur confort, et de la forte croissance des consommations d'électricité (éclairage, bureautique, électroménager, climatisation, renouvellement et traitement d'air, etc.) liées à de nouveaux besoins. Cependant, l'amélioration des performances énergétiques des nouveaux logements, ainsi que les travaux d'amélioration du parc existant entraînent une baisse des consommations unitaires (par logement). Et depuis 2001, la tendance à l'augmentation de la consommation d'énergie des bâtiments se serait enrayée. Pour ce qui est des émissions de CO^2, les secteurs des transports et du bâtiment ont vu, toujours selon le rapport du Comop, leurs émissions croître respectivement de 21% et de 17% depuis 1990, alors que dans la même période, celles de l'industrie diminuaient de 20% et celles de l'agriculture de 6%.

1. Le parc logements selon les statuts d'occupation

Le parc logement existant compte près de 32.000.000 de logements au 1er janvier 2008. 84,2% sont des résidences principales, 9,9% des résidences secondaires et 5,9% des logements sont vacants[18].

en %

	1982	1992	2002	2006	2008
Nombre de logements (en milliers)	23 652	26 773	29 632	31 050	31 990
dont :					
Résidences principales	82,6	82,3	83,4	84,0	84,2
Résidences secondaires, logements occasionnels	9,6	10,5	10,0	9,9	9,9
Logements vacants	7,8	7,2	6,6	6,1	5,9
Ensemble	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

Champ : France métropolitaine.
Source : Insee, estimations pour le compte satellite du logement.

Depuis une trentaine d'années, le parc logement se transforme : la part des maisons individuelles, et corrélativement des propriétaires, a progressé. En 2006, la part des propriétaires s'élève à 57,1% des ménages, et les maisons individuelles en résidences principales représentent 56,3% du total des résidences principales. **Il est à noter que les deux tiers des propriétaires ont terminé de rembourser leurs crédits immobiliers contractés pour l'achat de leur logement**.

[17] Comité opérationnel « Rénovation de l'habitat existant », mis en place à la suite des travaux du Grenelle de l'environnement. Rapport au Ministre d'Etat, ministre de l'Ecologie, du Développement Durable et l'Aménagement du Territoire, présenté par Philippe Pelletier, président de l'Agence Nationale de l'Habitat, Février 2008
[18] Portrait Social, INSEE, 2008

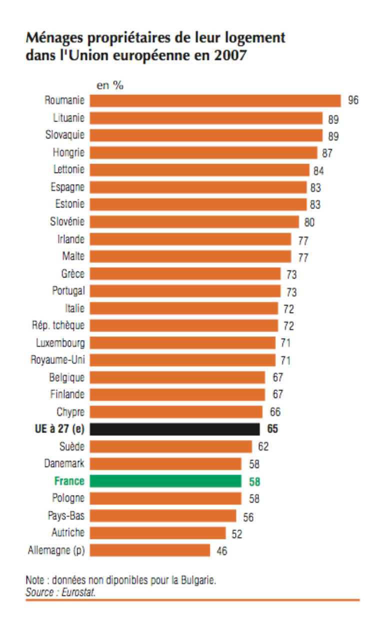
Statut d'occupation du parc des résidences principales

en milliers de logements

	1985 (r)	1990 (r)	1995 (r)	2000 (r)	2005 (r)	2006 (r)	2007
Propriétaires	**11 015**	**12 098**	**12 835**	**13 822**	**15 106**	**15 397**	**15 698**
Accédants	5 116	5 513	5 260	5 248	5 219	5 209	5 198
Non accédants	5 899	6 585	7 575	8 574	9 886	10 188	10 500
Locataires[1]	**9 822**	**9 944**	**10 549**	**10 979**	**11 402**	**11 495**	**11 580**
Secteur libre	6 454	6 042	6 050	6 236	6 446	6 488	6 527
Secteur social et logements des collectivités locales et des établissements publics	3 368	3 902	4 499	4 743	4 956	5 007	5 053
Total des résidences principales	**20 837**	**22 042**	**23 384**	**24 801**	**26 508**	**26 892**	**27 278**

1. Y compris les ménages logés gratuitement. Ils représentent 3,3 % des ménages en 2007.
Sources : Insee ; SOeS, Compte du logement 2007.

Si ce pourcentage croît régulièrement depuis plusieurs décennies, le pourcentage de propriétaires reste, en France, cependant relativement faible au regard des autres pays européens.



La surface moyenne des logements ne cesse d'augmenter. Elle était de 77m² en 1978. Elle est de 91m² en 2006. Parallèlement, le nombre de personnes par ménage diminue régulièrement passant de 2,8 à 2,3 durant la même période, ce qui a pour conséquence d'augmenter la surface habitable moyenne par personne. **La surface moyenne par personne est ainsi passée de 27,5m² en 1978 à 39,6 m² en 2006**. La surface moyenne des maisons individuelles a progressé ces vingt dernières années passant de 100 à 110 m². La surface moyenne des logements collectifs est resté stable : 65m².

Taille et peuplement des résidences principales
Champ : France métropolitaine. Source : Insee, enquêtes Logement.

	1992	1996	2002	2006
Surface moyenne (en m2)	**86**	**88**	**90**	**91**
Habitat individuel	102	105	108	111
Habitat collectif	66	66	65	66
Nombre moyen de personnes	**2,5**	**2,5**	**2,4**	**2,3**
Habitat individuel	2,8	2,7	2,6	2,5
Habitat collectif	2,2	2,2	2,1	2,0
Part des logements individuels (en %)	**55,8**	**56,1**	**56,6**	**56,3**

La segmentation du parc par statut d'occupation est importante, car elle induit des modes de prise de décision différents pour engager des travaux d'amélioration énergétique.

Parc de logements en milliers (hors DOM) en 2004

En milliers	Maisons individuelles	Logements collectifs	Total
Propriétaires occupants	11 566	2 872	14 438
Bailleurs individuels	1 946	4 180	6 126
HLM	548	3 106	3 654
Autres bailleurs sociaux	237	865	1 102
Autres bailleurs	24	211	235
Sous total résidences principales	14 321	11 234	25 555
Résidences secondaires			3 017
Logements vacants			1 853
Total			**30 425**

Source : Compte du logement en 2004

L'estimation de la répartition des statuts selon les types de chauffage individuels ou collectifs permet de montrer que la prise de décision, en particulier pour les travaux relatifs au chauffage des logements, diffère[19] :

- **Pour les propriétaires occupants, la prise de décision est individuelle dans la plupart des cas (13,6 millions de logements)**, elle n'est collective que pour 1,6 millions de logements (propriétaires occupants logeant en immeubles collectifs dotés d'un chauffage collectif).
- **Pour les propriétaires bailleurs privés**, la prise de décision est majoritairement individuelle (4,4 millions de logements) ou en partie non négligeable collective (2 millions). La difficulté de répercuter dans les loyers le coût d'une partie des travaux d'économie d'énergie constitue un frein important à l'engagement de travaux par les propriétaires bailleurs. Cette difficulté est aggravée dans le cas d'immeubles collectifs en copropriété dotés d'un chauffage collectif.
- **Pour les bailleurs sociaux**, les prises de décision dépendent de l'organisme gestionnaire et les économies d'énergie réalisées peuvent être plus facilement répercutées dans les charges.

Estimation du nombre de logements selon statuts d'occupation et modes de chauffage (en milliers de logements)

	Maisons	Immeuble collectif avec chauffage individuel	Immeuble collectif avec chauffage collectif
Propriétaires occupants	11 800	1 800	1 600
Propriétaires bailleurs individuels	2 200	2 200	2 000
Bailleurs sociaux HLM	200	1 800	1 400
Autres bailleurs sociaux		200	200
Total	14 200	6 000	5 200

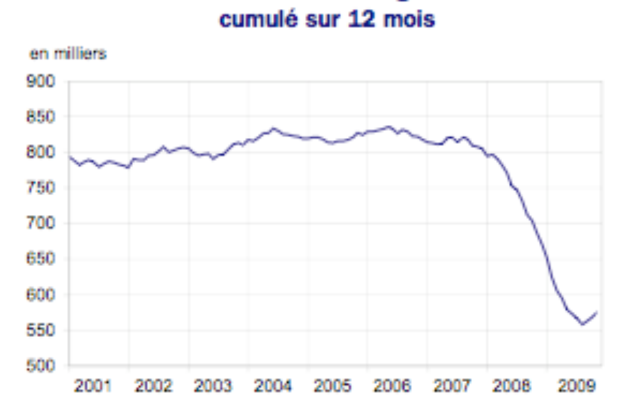
19 Jean Orselli, « Economies et substitutions d'énergie dans les bâtiments », Conseil général des Ponts et chaussées, cahier détachable du Moniteur, 01 août 2008.

Source : Compte du logement en 2004

2. Mutations et travaux d'amélioration de l'habitat

Des scénarios à l'horizon 2050 pour une réduction par 4 des consommations énergétiques (passage d'une moyenne estimée actuellement à 250-270 kWhep/m²/an à un moyenne de 80 kWh/m²/an, soit l'équivalent de la norme BBC Effinergie en rénovation pour la consommation en énergie primaire), et une réduction par 4 des émissions de gaz à effet de serre (passage d'une émission estimée à 6,7 tonnes équivalent CO^2/personne à une émission évaluée à 2 teCO^2/personne environ[20] doivent nécessairement **prendre en compte deux phénomènes : la vente des logements d'occasion et les travaux d'entretien et d'amélioration des logements réalisés**. Les enquêtes du Club de l'Amélioration de l'Habitat et de l'observatoire OPEN sont très précieuses sur ce sujet.

Le rapport Orselli évoque un chiffre de 800 000 logements d'occasion vendus en France chaque année, dont 700 000 datant d'avant 1975. Le nombre de transactions de logements a fortement chuté en 2008 : le nombre de transaction est estimé à 575.000 sur les 12 mois de décembre 2008 à novembre 2009[21]



Sources : CGEDD-Meeddm d'après bases notariales et DGFiP

L'achat de logements anciens est souvent l'occasion pour les nouveaux occupants d'entreprendre des travaux d'amélioration (dont énergétique). L'instauration récente de l'éco-PTZ et les avantages fiscaux qui s'y rattachent ne peuvent qu'amplifier le phénomène, d'autant que le surcoût des « bons composants » (ex vitrages à isolation renforcée…) peut être amorti en quelques années. **Sur une estimation (2004) de 52,4 milliards €[22] consacrés - par an - aux travaux d'entretien amélioration du parc existant, 32% sont le fait de propriétaires acquéreurs d'un logement ancien**. Ces 700 000 propriétaires acquéreurs réaliseraient donc pratiquement le même montant de travaux que les autres propriétaires occupants (34% du total des travaux), qui représentent plus de 14 millions de logements (l'ensemble des propriétaires occupants était évalué à 15,2 millions en 2004).

[20] Estimation du scénario Négawatts 2006
[21] INSEE Conjoncture, 25 février 2010, n°58
[22] Estimation en 2004, chiffre cité dans le rapport Orselli

Travaux d'entretien – amélioration et entretien courant en millions € en 2004

HLM	3 836	7%
Autres bailleurs sociaux	948	2%
Bailleurs individuels	6 301	12%
Propriétaires occupants	17 449	34%
Propriétaires acquéreurs d'un logement ancien	16 921	32%
Locataires	2 804	5%
Autres (logements vacants et autres bailleurs)	561	1%
Résidences secondaires	3 614	7%
Total	**52 434**	**100%**

Source : ANAH

Ce chiffre n'a cessé de croître (58 millions € en 2006 et 62 millions € en 2007). **L'amélioration de l'habitat constitue ainsi un marché plus important que celui des achats de voitures des ménages** (36 millions € en 2007 pour les achats de voitures neuves et d'occasion). **Les personnes physiques ont commandé à elles seules 90% des travaux engagés en 2006**. Selon l'observatoire de l'habitat existant, l'activité non déclarée aurait représenté 12% de la valeur du marché. Les travaux réalisés par les ménages eux-mêmes (bricolage…) auraient représenté plus du quart du marché total. L'entretien-amélioration de l'habitat représente 28% du chiffre d'affaires des entreprises du bâtiment. **Les entreprises de 0 à 9 salariés réalisaient en 2005 près de 24 milliards € de chiffre d'affaires HT en entretien-amélioration du logement, soit 67% de l'ensemble de l'activité**. Les entreprises artisanales réalisent plus de 40% de leur chiffre d'affaires en entretien-amélioration du logement (EAL).

Part de l'EAL dans l'activité des entreprises

De 0 à 10 salariés	43%
De 11 à 19 salariés	31%
De 20 à 49 salariés	21%
De 50 salariés et plus	

Source : Club de l'amélioration de l'habitat

La part des EAL varie de 25% à 35%. Elle est relativement faible dans les régions très urbanisées. Plus de 10 millions de ménages réalisent au moins une fois des travaux d'amélioration de leur résidence principale. Près de la moitié de ces opérations est inférieure à 1.000 €. 4,4 millions de ménages ont engagé des dépenses comprises entre 1.000 et 10.000 € ; ils ont dépensé au total plus de 16 milliards €, soit 52% de

l'ensemble du marché des particuliers. Les opérations de plus de 10.000 €, bien que très peu nombreuses, représentent plus de 40% du marché (13 milliards €). 26% seulement des dépenses totales sont financées à crédit. Cette proportion atteint 45% pour des dépenses supérieures à 20.000 €. Les propriétaires de maisons individuelles sont les gros consommateurs de travaux.

	Dépense moyenne	Effectifs (milliers)	Dépenses totale (millions d'euros)
Propriétaire de maisons individuelles	4.070 €	5.900	24.010 €
Propriétaires d'appartements	3.290 €	1.480	4.870 €
Locataires et divers	830 €	2.510	2.080 €

Source : Club de l'amélioration de l'habitat

La dépense moyenne des accédants récents est près de 1,5 fois supérieure à celle de l'ensemble des propriétaires et accédants. Le marché de l'amélioration s'avère donc en partie déterminé par le nombre de transaction[23].

En 2006, plus de 9.000 000 de logements ont l'objet de travaux d'amélioration. Plus de la moitié d'entre eux a été concernée par une amélioration thermique du logement. Cependant parmi ces travaux, certains n'entraîne pas d'amélioration substantielle de la qualité énergétique (Observatoire OPEN). Ce sont notamment des travaux d'entretien par opposition aux travaux de rénovation. **Les travaux de rénovation présentant une réelle opportunité d'amélioration thermique concernent 2.500.000 logements** (13 milliards €). Ce marché est dominé par les travaux de rénovation des ouvertures (pose de portes extérieures et de fenêtres isolantes) et dans une moindre mesure par celui des travaux de rénovation du chauffage, loin devant les travaux d'isolation (intérieur et toiture).

[23] Club de l'amélioration de l'habitat. Marché de l'amélioration de l'habitat. Données chiffrées. Juin 2008

	Marché des travaux ayant un impact énergétique	Ouverture portes ou fenêtres isolantes	Chauffage. Rénovation installation principale	Intérieur Isolation murs, plafonds, planchers, combles	Toiture Nouvelle toiture isolée par l'extérieur.
Milliers de logements concernés	2520	1394	863	800	163
Dépense engagée HT (million d'euros)	12780	5880	3920	1640	1340
Part de marché	31,6	14,5	9,7	4,1	3,3

Source : Club de l'amélioration de l'habitat

Les rénovations jugées d'efficacité partielle (travaux insuffisants pour le moment qui seront à compléter ultérieurement) représentent 75% des réalisations. Les rénovations d'efficacité faible (qui, dans certains cas impliquent une impossibilité de parvenir à une rénovation satisfaisante avant une nouvelle modification des équipements mis en place) concernent 22% des chantiers. **Les rénovations d'efficacité satisfaisante (qui approchent le plus les objectifs du Grenelle de l'environnement) représentent 3% des logements**. En ajoutant la qualité des travaux observés à celles des rénovations les ayant précédés, la proportion de logements avec une rénovation partielle tombe à 70%. Le nombre de logements rénovés de façon satisfaisante passe à 8% des logements ayant fait l'objet de travaux d'amélioration.

Parmi les raisons qui ont présidé au lancement des travaux à impact thermique, réaliser des économies d'énergie ressort en première place. Mais cette raison n'est prioritaire que pour 45% des ménages ayant entrepris ce type de travaux. Les autres raisons sont l'agencement, l'équipement ou la décoration du logement (23% des ménages concernés) ou l'obligation de réparer un équipement en panne (19%). Chez les ménages qui emménagent dans un nouveau logement, la motivation de réparer ou de rafraîchir est plus forte. À l'inverse, la volonté de faire des économies est plus faible que chez les ménages sédentaires.

Les logements rénovés d'efficacité satisfaisante nécessitent des travaux de près de 20.000 € en moyenne. Lorsque le projet a pour but de faire des économies d'énergie, la recherche d'artisans ou d'entreprises est plus longue. Les demandes de conseils se multiplient auprès des industriels et des fournisseurs d'énergie. Les rénovations satisfaisantes font partie des gros travaux financés à plus de 30%

par le crédit bancaire. **Le crédit d'impôt est incitatif pour les ménages voulant réaliser des travaux d'économie d'énergie**. Le crédit d'impôt est le mode de financement qui incite le plus à dépenser plus ou mieux. Les ménages modestes bénéficient moins du crédit d'impôt (2% des ménages avec des revenus annuels de moins de 12.000 €, contre 10% des ménages dont le revenu est supérieur à 36.000 €)

Selon l'observatoire OPEN, **les dépenses consacrées à l'amélioration énergétique serait de 13 milliards** par an soit environ 520 milliards jusqu'en 2050. Le chiffre de 500 à 800 milliards d'euros est régulièrement avancé pour tenir les engagements du Grenelle de l'environnement et atteindre le facteur 4 en 2050 dans le logement existant.

Si ce chiffre semble a minima pouvoir répondre aux besoins financiers, le résultat est plus hypothétique en termes de performance énergétique. En effet, les logements rénovés de manière satisfaisante pouvant approcher les objectifs de consommation énergétique fixés pour 2050 ne sont que 220.000 par an. **Sur les 1.400.000 logements pour lesquels des travaux sur les ouvertures ont été entrepris dans l'année, 8% ont fait l'objet de travaux qualifiés d'optimaux et 44% d'efficacité moyenne**. Les équipements de chauffage ont été changés dans 800.000 logements. 13% de ces 800.000 sont des équipements classés optimaux (niveau d'exigence du crédit d'impôt) et 31% classés d'efficacité moyenne. Sur les 580.000 toitures refaites par an, seules un tiers font l'objet d'une isolation. La pose d'une toiture est à 86% le fait de professionnels. Le surcoût d'une toiture isolée est de l'ordre de 20%. **Si 800.000 logements dans l'année sont concernés par des travaux d'isolation, pour 70% d'entre-eux, il s'agit de travaux de faible efficacité, avec seulement une face isolée (mur ou plafond ou plancher)**. Avec 75.000 logements par an isolés par l'intérieur sur toutes les faces, il faudrait plus de 200 ans avant que le parc construit avant 1975 soit isolé de façon exemplaire. **L'inoccupation des logements lors des mutations se confirme comme moment privilégié pour réaliser l'isolation complète des logements** (15% d'isolation complète dans les logements en mutation avec travaux, contre 7% pour les autres)[24].

3. Constructions neuves et sorties du parc

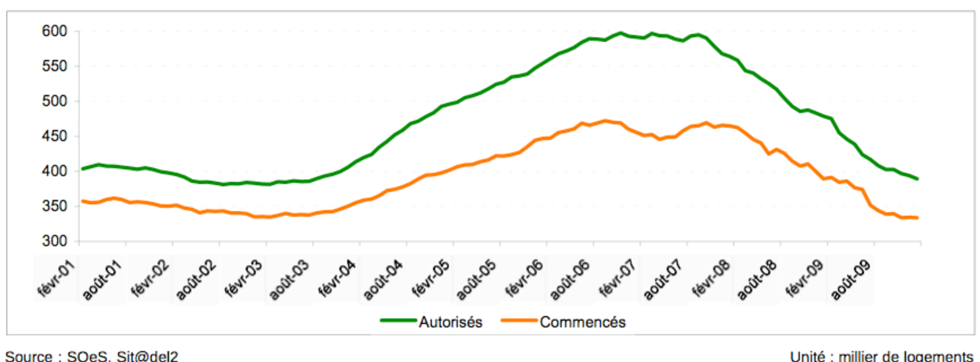
En 2009, le nombre de permis de construire de logements neufs (résidences principale et secondaire) était de 397.310 unités en recul de 17,8% par rapport à l'année précédente. Il faut remonter à 2003 pour observer un cumul, sur 12 mois, inférieur à 400.000 logements. **Les logements construits annuellement représentent environ 1,5% du parc de résidence principale en année moyenne**. Les 385.000 résidences principales construites en 2007 correspondent à 41,4 Millions de m^2, soit une surface moyenne (SHON) de 107 m^2 par logement (140 m^2 en individuel pur, 105 m^2 en individuel groupé et 75 m^2 en immeuble collectif)[25].

---

[24] Le point sur le marché de l'amélioration de l'habitat. Les résultats 2008 de l'observatoire OPEN, Club de l'amélioration de l'habitat.

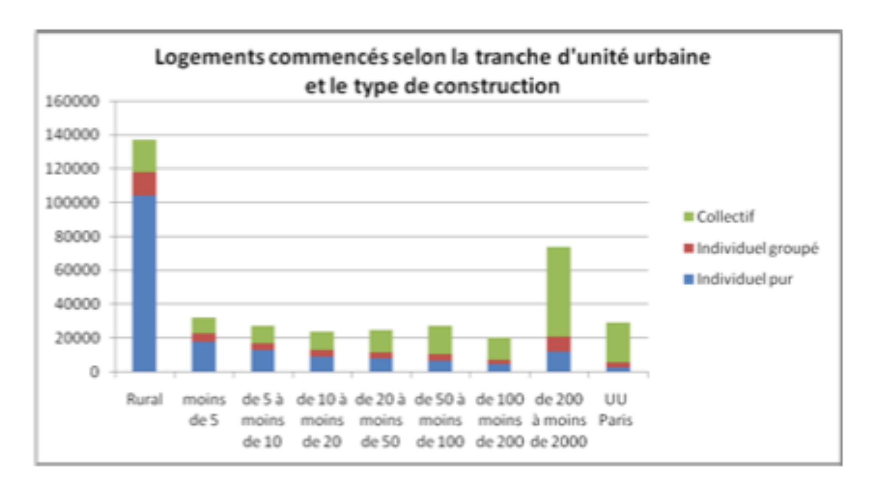
[25] J.P Traisnel, D. Joliton, M-H Laurent, S. Caffiaux, A. MAzzenga, Habitat Facteur 4. Etude Clip, Octobre 2009.

Nombre de logements cumulés sur 12 mois



Source : SOeS, Sit@del2 Unité : millier de logements

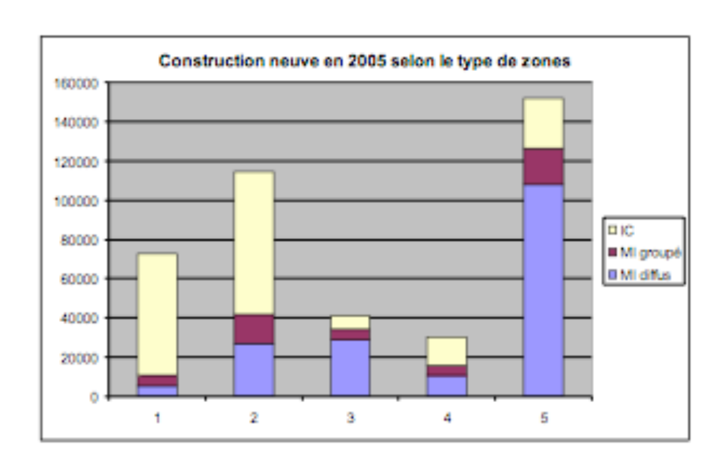
Selon le rapport du CLIP Habitat Facteur 4, les communes rurales connaissent une certaine dynamique. **Le poids du parc situé dans les communes rurales ne cesse de croître passant de 22,9% en 1985 à 23,8% en 2006. L'envol de la construction neuve profite surtout aux communes rurales et aux petites unités urbaines**. Dans les communes rurales situées en zones péri-urbaines, proches des pôles urbains qui offrent des emplois, le parc de logements croît de 1,8% en moyenne par an, depuis 1999. Mais la croissance est plus modeste (1,1% juste la moyenne) pour les autres communes rurales, c'est-à-dire celles qui trouvent dans le contexte local le ressort de leur activité[26]. La construction de logements collectifs n'est plus cantonnée aux grandes unités urbaines. Une offre se développe en milieu rural. Cependant, **l'étalement urbain, sous forme de logements individuels diffus, se poursuit dans les régions où la construction est la plus dynamique.**



En abscisse : tranche d'unité urbaine en milliers d'habitants

(tous logements moyenne 2005-2007 source SoeS : Sitadel d'après le rapport Habitat Facteur 4)

[26] Claire Plateau et Josée Rakotomalala, L'attrait des maisons individuelles, en milieu rural mais proches des villes, SESP en bref, n°1, Juillet 2005.



(Zone 1 : Aire urbaine (unités de plus de 30.000 habitants, ville centre. Zone 2 : Aire urbaine, périphérie. Zone 3 : Rurabin, communes non urbaines dont plus de 40% des résidents actifs travaillent en zone 1 ou 2. Zone 4 : Agglomération secondaires (2.500 et 30.000 habitants). Zone : 5 Rural)[27]

Selon l'étude du CLIP Habitat Facteur 4, sur la période 1985-1992, les sorties du parc[28] sont de l'ordre de 140.000 logements : 50.000 démolitions et 90.000 réaffectations. Les taux de sortie ont considérablement faibli pour la période 1990-2000. Ce taux de sortie est estimé à 30.000 à 35.000 logements soit 0,12%par an. La diminution du nombre de démolitions explique cette baisse. Sur la période 1999-2002 les niveaux de sortie seraient de 22.000 logements. Sur la période 1997-2007, les sorties du parc apparaissent quasi nulles. Le destockage de logements vacants (10.000 logements par an depuis 2000) explique pour partie ces chiffres.

Dans le parc social, plus de 52.000 logements ont été détruits durant la période 2004-2008 dans le cadre des opérations de rénovation urbaine[29]. 135.000 logements devraient être démolis au terme de la période (2004-2013). Approximativement, le même nombre devrait être reconstruit.

---

[27] UNCMI, Bilan et perspectives du marché et questions d'actualité à début 2006. Cité par Clip Habitat Facteur 4.

[28] Solde des mouvements entre les différents parcs + les destructions. Le taux de sortie est égal à Sorties/Résidences principales + logements vacants.

[29] La rénovation urbaine à l'épreuve des faits. Rapport d'évaluation 2009. Comité de suivi de l'Agence Nationale de la Rénovation Urbaine, Paris, La documentation Française, 2010.

	Nombre de logements démolis	Nombre de logements reconstruits	Nombre de logements réhabilités	Nombre de logements ayant bénéficiés d'opérations de résidentialisation	Nombre total d'opérations
Réalisations en 2004	6 153	817	3 855	1 396	**12 221**
Réalisations en 2005	9 152	1 206	11 367	3 284	**25 009**
Réalisations en 2006	10 251	3 779	17 094	8 395	**39 519**
Réalisations en 2007	13 232	5 955	23 948	18 160	**61 295**
Réalisations en 2008	13 474	7 000	25 202	18 740	**64 416**
Total livraisons	**52 262**	**18 756**	**81 466**	**49 975**	**202 459**
Total programmation de fin de travaux (2004-2008)	53 455	32 425	110 701	92 484	**289 065**
Taux de réalisation des opérations	**97,8 %**	**57,8 %**	**73,6 %**	**54,0 %**	**70,0 %**

Source : ANRU, traitement par l'ONZUS et le CES de l'ANRU.

	Nombre de logements démolis	Nombre de logements reconstruits	Nombre de logements réhabilités	Nombre de logements ayant bénéficiés d'opérations de résidentialisation	Nombre total d'opérations
Total des logements programmés (2004-2013)	123 847	117 127 *	268 956	288 722	**798 652**
Prévision en fin de programme	135 000	130 000	300 000	320 000	**885 000**
Objectifs de la loi de 2005	250 000	250 000	400 000	400 000	**1 300 000**
Taux d'avancement du PNRU	**49,5 %**	**46,8 %**	**67,2 %**	**72,2 %**	**61,4 %**

* Ce chiffre ne tient pas compte des logements sociaux reconstitués dans les départements d'outre-mer.
Sources : ANRU, traitement CES de l'ANRU.

Au cours des 10 dernières années, environ 25.000 logements par an ont été détruits, sur un parc de l'ordre de 25 millions de résidences principales, soit 0,1% par an[30]. Des hypothèses sont à faire pour la période 2010-2050. Le rapport Orselli avance, pour la période 2008-2040, un taux de destruction double du taux récent, soit 0,2% par an (0,17% en termes de surfaces). Quel sera en particulier le taux de démolition dans le parc HLM ? Selon des sources, sur 4,3 millions de logements HLM, 3 millions pourraient être encore occupés en 2050, ce qui représente une « disparition » d'environ 32.500 logements par an entre 2010 et 2050 ! Le rapport du CLIP Habitat Facteur 4 évoque une projection du parc évaluée à 35,5 millions de logements en 2050. **La part des logements construits entre 2006 et 2050 atteindrait 30% du parc présent en 2050**. Imaginons donc la transformation du stock de logements existants en 2010 et le nouveau parc logements en 2050. L'objectif annoncé est de réduire par 4 les émissions de gaz à effet de serre par rapport à la référence du parc 1990, et (si possible) de diviser par 4 les consommations énergétiques.

30 En termes de surfaces, le rapport est estimé à 0,08% par an, compte tenu de la plus petite taille moyenne (80% de la moyenne du parc) des logements détruits (chiffre cité dans le rapport Orselli)

Plusieurs facteurs relatifs à la composition du parc en 2050 vont avoir une influence sur l'atteinte de l'objectif :

(1) → Le stock de logements existants (consommation moyenne estimée à 250-270 kWhep/m²/an), avec ses diverses composantes hétérogènes, notamment la part la plus énergivore aujourd'hui.

(2) → Le rythme de vente des logements d'occasion, facteur substantiel de travaux d'économies d'énergie

(3) → Le rythme de disparition des logements anciens, constitués pour l'essentiel des logements les moins performants énergétiquement.

(4) → La construction neuve durant la période 2010-2050, dont les normes de performance énergétique seront supérieures (BBC fin 2012, bâtiments à énergie positive en 2020…), ce qui aura pour effet de faire « baisser » la moyenne de l'ensemble des logements en 2050.

(5) → A partir des paramètres précédents, on peut déduire l'ampleur de l'effort à accomplir sur le parc existant en 2010, et qui sera encore présent en 2050, pour atteindre le facteur 4 sur la consommation moyenne des logements en 2050.

Les scénarios facteur 4 présentés dans divers rapports sont soit basés sur l'objectif facteur 4 pour la seule partie du parc existant (d'avant 1990), et correspondent dans ce cas à des mesures très exigeantes, soit sont basés sur une division par 4 des émissions de CO_2 (et des consommations) cette fois calculées sur l'ensemble du parc, donc y compris sur la construction neuve d'ici 2050, ce qui diminue l'ambition pour le parc existant aujourd'hui.

4. Evolutions des consommations d'énergie dans l'habitat

4.1 Les consommations énergétiques par usage

La dépendance du secteur du bâtiment vis-à-vis des énergies fossiles est encore forte : même si les produits pétroliers (fioul, GPL) ont fortement régressé, la croissance du gaz est restée élevée entre 2000 et 2007. Le poids de l'électricité dans les consommations finales des logements s'est aussi nettement renforcé

Evolution des consommations finales des résidences principales 1973-2006

(Source : ADEME/CEREN, données corrigées du climat)

	1973		2006	
	En Mtep	En %	En Mtep	En %
Chaleur (réseaux de chaleur urbains)	0,7	1,8	1,5	3,5
Bois	6,8	17,2	6,5	15,2
Electricité	2,5	6,3	11,6	27,2
Gaz	4	11,6	14	32,8
Pétrole (dont GPL)	20,2	51,1	8,9	20,8
Charbon	5,3	13,4	0,2	0,5
Total	39,5	100	42,7	100

Malgré une augmentation notable du nombre de résidences principales (de 17 millions de logements en 1973 à plus de 26 millions en 2006), la consommation totale d'énergie a peu progressé. Une légère décroissance des consommations totales pour le chauffage est même constatée, tandis que celles de l'eau chaude sanitaire (ECS) et l'électricité spécifique ont fortement augmenté : triplement pour l'ECS, quadruplement pour l'électricité spécifique. Cependant le chauffage représente encore une priorité d'action pour l'habitat existant, avec 70% de la consommation énergétique finale totale du logement.

Consommation d'énergie par usage

Evolution de la consommation d'énergie par usage (hors énergies renouvelables, mais y compris bois), corrigée du climat

Unité : million de tep

	1985	1990	1995	2000	2004	2005	2006	2007 (p)
RESIDENTIEL								
Chauffage	27,8	30,1	30,5	31,9	31,4	30,9	30,3	29,8
Eau chaude sanitaire	3,5	3,9	3,9	4,3	4,3	4,1	4,0	4,1
Cuisson	2,0	2,0	2,4	2,5	2,5	2,5	2,4	2,4
Electricité spécifique	3,1	3,6	4,1	5,0	5,8	6,0	6,2	6,4
Consommation du secteur résidentiel	**36,3**	**39,7**	**40,9**	**43,7**	**43,9**	**43,5**	**42,9**	**42,7**

Source SoeS d'après CEREN (chiffre provisoire pour 2007)

Répartition de l'énergie consommée dans l'habitat en Twh[31] en 2004

	Electricité	Autres énergies	Total
Chauffage	45,0	334,0	379,0
ECS	18,5	27,7	46,2
Cuisson	10,6	20,2	30,8
Electricité spécifique	58,1	0,0	58,1
Total	132,2	381,9	514,1

Source : Chiffres clés de l'énergie, édition 2004

Ces chiffres montrent le poids encore prépondérant du chauffage dans la consommation finale de l'énergie dans l'habitat. Cependant la part de l'eau chaude sanitaire, et surtout de l'électricité spécifique, n'est pas négligeable, d'autant qu'elle croît plus rapidement que celle du chauffage.

- Le chauffage → une croissance faible des consommations depuis 1975, malgré l'augmentation des surfaces construites. Depuis 1995, la croissance de la consommation a ralenti, avec une moyenne de 0,3% par an[32].
- L'eau chaude sanitaire → une croissance mal connue, de l'ordre de 0,5 à 1% par an (de 1995 à 2002).
- La cuisson → une croissance estimée à 1% par an (même période).

[31] 1 Twh = 1 milliard de Kwh
[32] Chiffres et estimations issues du rapport de Jean Orselli, « Economies et substitutions d'énergie dans les bâtiments », Conseil général des Ponts et chaussées, cahier détachable du Moniteur, 1 août 2008.

- L'électricité spécifique → une croissance très forte, estimée à environ 4% par an (même période).

L'électricité spécifique comprend le froid, les appareils électroménagers, l'éclairage, les appareils multimédias, les veilles, les ventilations mécaniques contrôlées, les dispositifs domotiques (capteurs de présence, volets et portes électriques, etc.). Si les consommations pour le froid et l'électroménager se sont ralenties, du fait de la progression de matériels moins énergivores (ralentissement cependant relatif du fait de l'équipement croissant des ménages en appareils), les consommations dues à l'équipement multimédias (communication, audiovisuel, informatique) a littéralement explosé, de même que les consommations liées aux dispositifs d'automatisation des logements.

Cette croissance de la part de l'électricité spécifique dans les consommations d'énergie pose question dans une politique de réduction de l'énergie, dans la mesure où elle n'est pas complètement prise en compte dans le calcul des référentiels. Ainsi, le label BBC-Effinergie en rénovation fixe un objectif de consommation maximale en énergie primaire à 80 kWh/ep/m²shon.an, modulé selon les régions, pour le chauffage, le refroidissement, la ventilation, les auxiliaires, la production d'eau chaude sanitaire et l'éclairage des locaux.

L'électricité représente une part importante dans l'énergie consommée (26%). Mais elle constitue une part encore plus forte des dépenses consacrées à l'énergie par les ménages, avec près de 50%. Et l'électricité spécifique représente près de la moitié des dépenses d'électricité.

Répartition des dépenses d'énergie dans l'habitat (en milliards €/an)

	Electricité	Autres énergies	Total
Chauffage	6,3	16,7	23,0
ECS	2,6	1,4	4,0
Cuisson	1,5	1,0	2,5
Electricité spécifique	8,1	0,0	8,1
Total	18,5	19,1	37,6

Source : compte du logement 2004

4.2 Les consommations énergétiques par type de parc logement

Les partenaires engagés dans le Comop « rénovation des bâtiments existants » s'accordent à reconnaître **le manque de connaissances précises sur l'état du parc de logements selon leur typologie** (dates, modes de construction), leur état d'entretien (prise en compte des travaux réalisés), et leur répartition géographique.

Le Comop mise sur l'outil DPE[33] (Diagnostic de Performance Energétique), en tant qu'instrument stratégique central pour disposer à terme d'une connaissance plus fine de l'état du parc de logements existants, tant pour ses performances énergétiques que pour ses émissions de CO². Il préconise l'utilisation du DPE, sous certaines conditions (généralisation, mise au point d'une méthode fiable et uniforme du calcul de la performance énergétique, limitation dans le temps de sa validité pour un même logement, etc.) comme outil de suivi, en constituant un observatoire des performances énergétiques et des émissions de CO².

En l'état actuel, les estimations des performances énergétiques des logements selon leurs caractéristiques et leurs zones géographiques restent approximatives.

L'une des approches qui semble aujourd'hui la plus fine semble celle réalisée à l'initiative de l'Agence nationale de l'habitat (ANAH), visant à modéliser les performances énergétiques du parc de logements en 2008[34]. Cette démarche a consisté à segmenter le parc selon diverses caractéristiques (type de logement, type de chauffage, année de construction, zone climatique, nombre d'étages de l'immeuble), aboutissant ainsi à 156 « segments » différents. Chaque segment a ensuite été quantifié (notamment à partir de l'Enquête Nationale Logement 2002, et des chiffres de l'USH pour le parc locatif social), puis une évaluation des performances énergétiques par segment a été définie à partir de sources diverses (il s'agit de la partie « délicate » de l'étude, compte tenu du manque de sources globales et fiables). En conséquence, les résultats sont à interpréter comme des ordres de grandeur sur les grands segments du parc de logements.

Nombre de logements par grands segments et consommations moyennes

	nombre de logements	**consommation moyenne en énergie primaire (kWh/m?an)**
Maisons individuelles avant 1975 non rénovées	3 493 140	457
Logements collectifs avant 1975 non rénovés	2 524 511	456
Maisons individuelles avant 1975 rénovées	5 259 950	327
Logements collectifs avant 1975 rénovés	4 539 610	250
Maisons individuelles 1975-2000	5 883 519	224
Logements collectifs 1975-2000	2 120 316	160
Logements sociaux	4 526 930	199
Maisons individuelles construites entre 2000 et 2007	1 979 393	158
Logements collectifs construits entre 2000 et 2007	1 199 717	178
Parc total	**31 527 086**	**274**

[33] La loi du 9 décembre 2004, dite de simplification du droit, a institué le DPE, en transposition d'une directive européenne sur la performance énergétique des bâtiments, parue en janvier 2003.
[34] Julien Marchal, Eric Lagandré, « Modélisation des performances énergétiques du parc de logements, Etat énergétique en 2008 », rapport détaillé, Agence nationale de l'habitat, janvier 2008

Assez logiquement, les parcs les plus anciens « non rénovés » sont les plus énergivores. On remarque également qu'à catégorie comparable, les logements collectifs sont moins énergivores que les maisons individuelles. Le parc des logements sociaux n'est pas ici détaillé, sa consommation moyenne étant évaluée à près de 200 kWhep/m²/an. Enfin on peut noter la faible performance énergétique du parc construit entre 2000 et 2007, compte tenu des réglementations thermiques en vigueur à cette période.

Répartition des performances énergétiques suivant le type de chauffage

		Etiquette énergie primaire en nombre de logements										
		Total en nombre	**A**	**B**	**C**	**D**	**E**	**F**	**G**	**H**	**I**	**consommation moyenne**
Maisons individuelles	Electricité	4 393 480	0	6 500	99 889	1 268 812	1 967 417	312 660	297 337	269 054	171 811	317
	Gaz	5 147 250	15 000	284 583	1 227 771	1 950 946	784 187	553 690	305 214	25 860	0	220
	Fioul	3 683 785	2 600	129 167	726 033	1 171 000	629 526	347 157	468 794	175 543	33 966	274
	Autres	2 954 844	3 142	46 381	225 517	235 015	858 173	541 276	320 121	399 672	325 547	419
Logements collectifs	Electricité	5 350 253	574	46 361	880 037	1 417 708	1 028 985	510 480	546 971	617 161	301 510	339
	Gaz	4 752 417	15 600	409 388	1 462 829	1 009 932	731 251	480 214	355 700	287 336	0	243
Logements sociaux	Electricité	725 804	0	944,2	65 255	350 080	280 124	24 406	4 992	0	0	222
	Gaz	3 193 411	0	25 380	683 917	1 816 628	569 488	74 884	23 112	0	0	193
	Fioul et autres	607 714	0	0	110 939	363 281	113 895	14 976	4 622	0	0	197

La consommation moyenne du parc logement en énergie primaire est estimée à 274 kWhep/m²/an. Cette estimation est assez proche de celle rapportée dans le rapport du Comop (240 kWhep/m²/an – source : CEREN). **Pour le parc construit avant 1975, la moyenne est estimée à 375 kWhep/m²/an** (estimation voisine de celle d'Olivier Sidler pour l'association Négawatts à 360 kWhep/m²/an).

L'étude de l'ANAH citée répartit les segments de parc fin 2007 selon les étiquettes DPE-énergie. Afin d'affiner les résultats, elle crée les étiquettes H et I[35], qui n'existent pas dans le DPE. Sur un parc estimé à 31,4 millions de logements, la part des étiquettes A (correspondant à une consommation inférieure à 50 kWhep/m²/an, soit le chiffre retenu par le Grenelle de l'environnement comme moyenne à atteindre en 2050) est inférieure à 1%, les étiquettes B représentent 3%, les étiquettes C, D et E totalisent la majeure partie des logements(respectivement 18, 31 et 22%) les étiquettes F représentent 9% et les étiquettes G , H et I totalisent 15% du parc.

Cette étude détaille également la répartition du parc le plus énergivore (classement en étiquette G ou plus). Ces logements sont pratiquement tous des logements anciens (avant 1975), non rénovés. La surconsommation des logements chauffés à l'électricité apparaît nettement, du fait du facteur de conversion primaire/finale de 2,58 qui leur est défavorable. La part des logements énergivores chauffés au gaz ou au fioul apparaît moindre. Les maisons individuelles représentent 62% du parc le plus énergivore.

[35] Étiquette G : consommations comprises entre 450 et 600 kWhep/m²/an ; étiquette H : entre 600 et 800 kWhep/m²/an ; étiquette I : supérieures à 800 kWhep/m²/an

La construction des catégories du DPE a tendance à masquer les fortes variations des performances énergétiques au-delà de 450 kWhep/m²/an. La création des étiquettes H et I pour les besoins de l'étude permet de révéler que les étiquettes H + I représentent un parc plus important que l'étiquette G.

Répartition des logements énergivores

Bâtiments classés G, H ou I				
		Classé G	Classé H	Classé I
Nombre total	4 790 991	2 271 745 (47%)	1 602 366 (33%)	916 880 (20%)
Bâtiments classés G, H ou I				
Type de chauffage	Electricité	Gaz	Fioul	Autres
	46%	21%	17%	29%
Année de construction	Avant 1975	1975-2000	Après 2000	
	99,3%	0,7%	0%	
Type de logements	Maisons individuelles	Logements collectifs	Logements sociaux	
	62,3%	38%	0,7%	

Bâtiment classés I uniquement (CV<800 kWhep/m².an)				
Nombre total	947 358			
Type de chauffage	Electricité	Gaz	Fioul	Autres
	50%	0%	3,5%	46,5%
Année de construction	Avant 1975	1975-2000	Après 2000	
	100%	0%	0%	
Type de logements	Maisons individuelles	Logements collectifs	Logements sociaux	
	65%	35%	0%	

Cette approche fait apparaître la nécessité d'intervenir prioritairement sur les 8% de logements classés en H ou I (2 500 000 logements), puis sur les 7% classés en étiquette G (2 200 000 logements). L'étude pointe l'importance de la zone climatique dans les performances énergétiques des logements. D'autant que la part la plus massive du parc de logements (62%) est située dans la zone H1, la plus froide. La zone H2 ne totalise que 26% des logements, et la zone H3, la plus chaude, seulement 12% des logements. La répartition des étiquettes selon les zones climatiques indique de moins bonnes performances pour les logements situés en zone H1 (plus forte proportion de logements classés en étiquette E ou plus. Les logements les plus énergivores (étiquettes G, H ou I) sont très majoritairement localisés en zone H1.

Ce constat se vérifie également pour la répartition du parc locatif social. Les travaux menés dans le cadre du projet européen Factor 4 sur la réhabilitation énergétique des bâtiments de logements sociaux[36] indiquent la

[36] Philippe Outrequin, Catherine Charlot-Valdieu, « Eléments de stratégie nationale, territoriale et patrimoniale de réhabilitation des bâtiments de logements sociaux pour intégrer l'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans

répartition du parc de logements sociaux en France selon les zones climatiques, la date de construction et l'état du parc (réhabilité ou non).

La part des logements sociaux situés en zone H1 s'élève à 70% de l'ensemble du parc (estimé à 3,8 millions de logements gérés par des organismes affiliés à l'Union Sociale pour l'Habitat). La zone H2 en compte 21% et la zone H3 seulement 8%. La localisation des logements non réhabilités et construits avant 1975, soit la part la plus énergivore du parc social renforce encore la prépondérance de la zone H1 : 73% de cette catégorie de logements y sont localisés.

Répartition du parc de logements sociaux pour la typologie retenue et selon qu'il a été ou non réhabilité

		Bâtiments construits avant 1975	Bâtiments construits entre 1975 et 1989	Bâtiments construits depuis 1990	Total
Total non réhabilité	H1	1 009 182	523 126	367 189	1 899 497
	H2	239 141	166 478	147 052	552 671
	H3	122 743	58 095	43 401	224 239
	DOM	5 574	16 498	18 951	41 023
Total non réhabilité		**1 376 640**	**764 197**	**576 593**	**2 717 430**
Total réhabilité	H1	683 469	96 240	11 276	790 985
	H2	198 404	35 712	7 975	242 091
	H3	50 710	10 750	4 818	66 278
	DOM	0	0	0	0
Total réhabilité		**932 583**	**142 702**	**24 069**	**1 099 354**

Source : Crdd La Calade pour Factor 4

La dimension territoriale revêt donc une importance particulière dans l'élaboration de scénarios ciblés sur le facteur 4.

5. La précarité énergétique

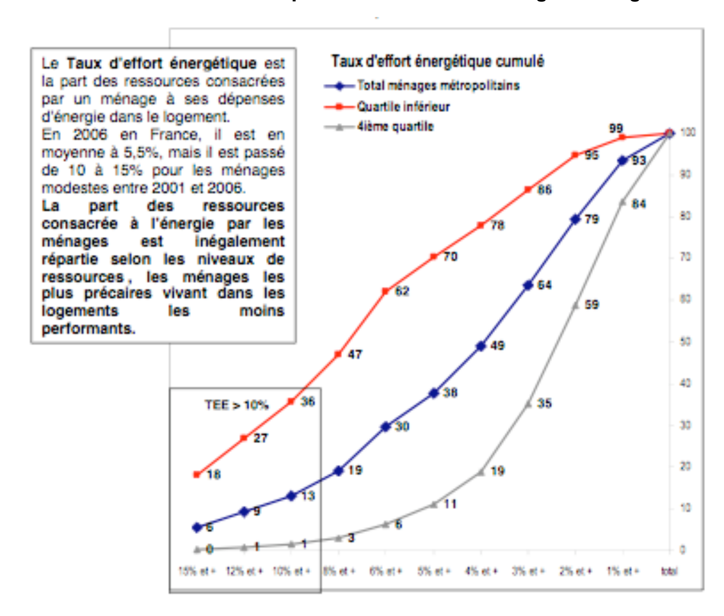
L'étude l'ANAH[37], réalisée à partir de l'enquête nationale logement 2006, annexée au rapport final du groupe de travail Précarité énergétique du Plan Bâtiment Grenelle, permet de mieux connaître et comprendre la précarité énergétique en France. La précarité énergétique résulte de trois facteurs :

- Des ménages vulnérables de par la faiblesse de leurs revenus
- La mauvaise qualité thermique des logements occupés
- Le coût de l'énergie

une démarche de développement durable vers un facteur 4 », Crdd La Calade, Suden, deliverable 10 sur la France, octobre 2007.

[37] « Qui sont les ménages confrontés à la précarité énergétique. Approche quantitative et qualitative à partir des résultats de l'Enquête Logement 2006, de l'INSEE », ANAH, Novembre 2009.

Le groupe de travail Précarité énergétique propose la définition suivante : « est en précarité énergétique, une personne qui éprouve dans son logement des difficultés particulières à disposer de la fourniture d'énergie nécessaire à la satisfaction de ses besoins élémentaires en raison notamment de l'inadaptation de ses ressources et de ses conditions d'habitat ». **Près de 3,4 millions de ménages, soit 13% des ménages, consacrent plus de 10%[38] de leur revenu disponible à l'achat d'énergie à usage domestique**.



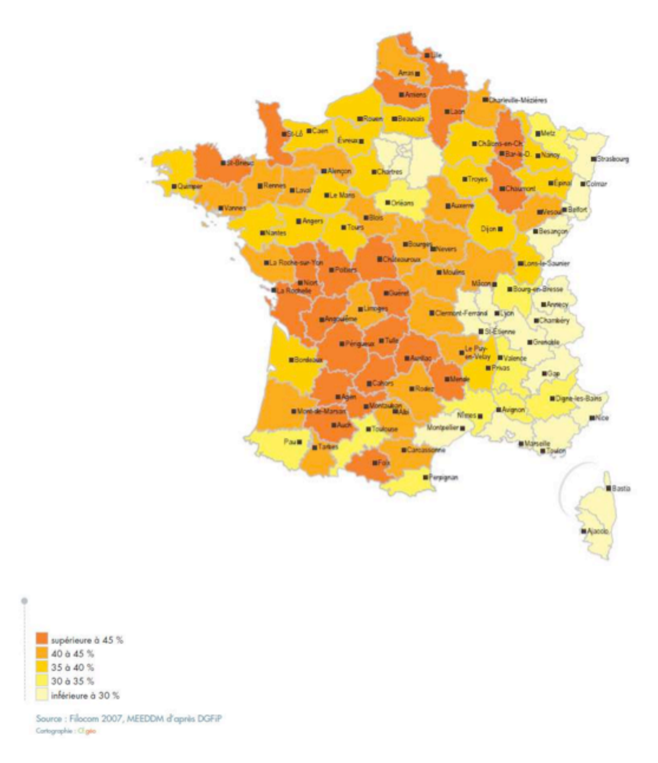
Le taux d'effort énergétique est supérieur à 15% pour 18% des ménages appartenant au quartile de niveau de vie inférieur. Il est supérieur à 5% pour 11% des ménages du quatrième quartile. 70% des ménages en situation de précarité énergétique appartiennent au premier quartile. 36% des ménages de ce quartile sont en précarité énergétique. **87% des ménages en précarité énergétique occupent un logement dans le parc privé**. 62% sont propriétaires occupants. 72% des ménages en précarité énergétique habitent en maison individuelle. 55% ont plus de 60 ans.

	Total	Q1	Q2	Q3
Maison individuelle	**2 460 000**	**1 460 000**	**700 000**	**210 000**
Propriétaire	1 900 000	1 060 000	610 000	180 000
Locatif public	110 000	100 000	**	**
Locatif privé	320 000	230 000	**	**
Appartements	**920 000**	**810 000**	**	**
Propriétaire	160 000	110 000	**	**
Locatif public	290 000	260 000	**	**
Locatif privé	420 000	390 000	**	**

[38] 10% est le seuil retenu pour définir la précarité énergétique.

35% des ménages touchés habitent des communes rurales. Dans ces communes, la part des ménages concernés est de 20,5%.

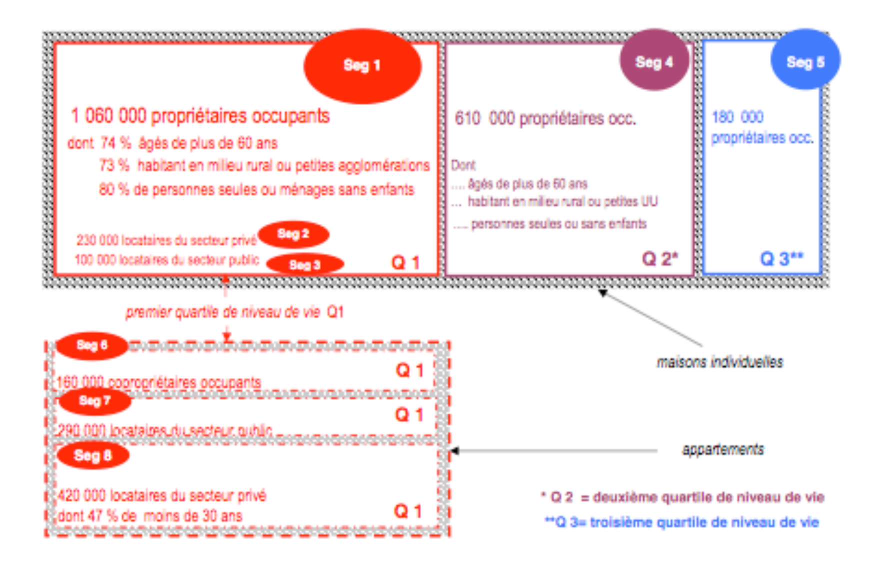

Part des propriétaires occupants très modestes vivant en maisons individuelles d'avant 1975 dans l'ensemble des propriétaires occupants (données 2007)



L'étude de l'ANAH a permis d'identifier 11 segments (groupes homogènes d'individus construits au croisement de différentes variables : taux d'effort énergétique, caractéristiques du ménage, du logement).

	Définition du segment	Taux d'incidence de la Précarité Energétique (défini page 7)	Taux d'effort moyen dans ce segment (défini page 7)	Nombre de ménages dans ce segment de la population	Nombre de ménages touchés par la Précarité énergétique
A	Quartile inférieur de niveau de vie, maison individuelle de plus 80 m2, chauffage individuel.	63%	16%	800 000	**500 000**
B	Quartile inférieur de niveau de vie, ménages sans enfant, maison individuelle de moins de 100 m2, commune rurale ou petite ville.	56%	13%	900 000	**500 000**
C	Quartile inférieur de niveau de vie, appartement, moins de 40 ans, personne seule ou famille monoparentale, chauffage individuel	36%	12,5%	750 000	**270 000**
D	Quartile inférieur de niveau de vie, maisons individuelles de - de 100 m2, sans enfant, agglos de plus de 20.000, chauffage individuel	49%	12%	500 000	**250 000**
E	Quartile inférieur de niveau de vie, ménages sans enfant, appartement de moins de 100 m2,	38%	11%	850 000	**300 000**
F	Quartile de niveau de vie n°2, 60 ans et plus, commune rurale ou petite ville, en maison individuelle, chauffage individuel	37%	9%	950 000	**350 000**
G	Quartile inférieur de niveau de vie, couples avec enfants, logement construit avant 1974, chauffage individuel,	26%	8,5%	600 000	**150 000**
H	Quartile inférieur de niveau de vie, moins de 60 ans, couples avec enfants, , logement récent, chauffage individuel	20%	8%	450 000	**100 000**
I	Quartile de niveau de vie n°2, 60 ans et plus, agglos de + de 20.000, maisons individuelles, chauffage individuel.	25%	8%	560 000	**150 000**
J	Quartile de niveau de vie n°2, moins de 60 ans, ménages sans enfant ou familles mono-parentales, maisons individuelles.	15%	7%	900 000	**150 000**
K	Quartile de niveau de vie n°3, 60 ans et plus, en maison individuelle.	11%	6%	1 200 000	**150 000**

Ce schéma, regroupant différents segments, permet de présenter de manière synthétique les caractéristiques de ces ménages.



6. Scénarios

De nombreuses études incluent des scénarios imaginés pour atteindre le facteur 4 dans le bâtiment en général et dans le logement en particulier. Dans cette partie nous n'examineront que deux études. Nous reviendrons sur les scénarios réalisés dans le cadre des comités opérationnels dans la partie 3 consacrée au Grenelle de l'environnement et sur travaux d'O. Sidler dans le 4ième partie de ce document.

6.1 Scénario Axenne-TML-Ecofs

Selon le rapport Axenne-TML-Ecofs[39], il serait possible d'atteindre le facteur 3,6 dans le bâtiment à l'horizon 2050 en agissant sur :

- Le taux de rénovation annuel (2%)
- L'amélioration thermique de l'isolation
- La performance des système de chauffage
- Le développement de l'eau chaude solaire

Axenne-TML-Ecofs imagine quatre scénarios en faisant varier le taux de rénovation annuel, le coefficient de transmission thermique et le système de chauffage.

[39] Axenne-TML-Ecofs, Scénario de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, MEEDAT, 2007

Scénarios	Actions (hors eau chaude solaire)					
	Taux de rénovation annuel (%)	Coefficients de Transmission Termique (W/M2/°C)				Systèmes de chauffage
		Fenêtres	Plancher	Murs	Plafond	
Scénario BAU[40]	0,60	2,10	0,27	0,36	0,20	
Scénario n°1	2,00	2,10	0,27	0,36	0,20	Inchangé
Scénario n°2	2,00	1,00	0,25	0,20	0,15	Inchangé
Scénario n°3	2,00	1,00	0,25	0,20	0,15	PAC + chauff à condensation (SCC)
Scénario n°4	2,00	1,00	0,25	0,20	0,15	SSC + syst bois-énergie (pellets)

Les scénarios 3 et 4 permettent une réduction 72% des émissions de CO2 par rapport à 1990. **La rénovation lourde d'un volume important de logements semble ainsi nécessaire pour atteindre les objectifs.** Ce chiffre (2% soit environ 500.000 logements par an) correspond approximativement à la valeur retenue par O.Sidler. La loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement retient le chiffre de 400.000 « rénovations complètes » par an à compter de 2013.

Le coût de rénovation d'une maison individuelle de 120 m2 s'élève, dans le cas du scénario n°1, à 12.000 € soit 100 m2 permettant de réduire la consommation d'énergie de chauffage de 208 kWh/m²/an à 22 kWh/m²/an. Un investissement de 5 000 à 15.000 € supplémentaires est à prévoir pour installer des équipements de chauffage plus performants. Selon les auteurs de ce rapport, ces chiffres (estimation 2007) sont en cohérence avec les estimations du Collectif isolons la terre qui estime le coût d'une rénovation complète (isolation, vitrage, ventilation, production de chaleur et d'éclairage) de 15 à 25.000 €. Selon Axenne-TML-Ecofs, l'ADEME estime ce coût de 15.000 à 30.000 € pour atteindre le facteur 4. Le Club de l'Amélioration de l'Habitat estime le coût d'une « rénovation satisfaisante » à 20.000 € en moyenne. Rappelons que le montant moyen de l'éco-prêt à taux zéro est de 16.800 € (28/02/2010) par logement pour un montant moyen de travaux réalisés à la suite de ce prêt de 18.800 € (31/12/2009). À ces chiffres, il faut ajouter **la perte de surface lors d'une rénovation par l'intérieur estimée à 18.000 €** dans l'exemple cité. Ce coût est évidemment très variable d'une région à l'autre.

[40] Business As Usual

Les investissements de rénovation (isolation et chauffage) sont très vite rentables. Les gains annuels de consommation d'énergie dépassent l'annuité de remboursement de l'investissement. Le coût net est donc négatif. Pour l'eau chaude sanitaire le taux de retour est plus long. Le coût net n'apparaît négatif qu'à partir de 2036. L'objectif facteur 4 aurait un coût négatif dans le secteur du bâtiment. Par exemple, pour les ménages, avec un prix de l'énergie de 6 c €/KWh, le temps de retour (taux de rentabilité de 4%) sur investissement est de onze ans. Un investissement sur une durée de 30 ans serait rentable dès que le prix de l'énergie est supérieur à 3c€/kWh.

6.2 La Calade et Suden[41]

Le projet Factor 4 est une démarche européenne menée dans plusieurs pays. Il se traduit par le modèle SEC pour la France : c'est un modèle d'analyse en coût global élargi intégrant les émissions de GES, dont l'intérêt est de « définir avec transparence la nature des principaux enjeux environnementaux et de développement durable ». Le coût global élargi comprend les coût d'investissement, le coût futur de fonctionnement en intégrant des hypothèses sur les prix de l'énergie, de l'eau, le coût de certaines externalités (coût de carbone évité, etc.), la mise en évidence d'indicateurs qualitatifs qui peuvent augmenter la valeur foncière du projet, la mise en évidence des devises épargnées (pour acheter de l'énergie fossile par exemple).

Les émissions de CO² de l'ensemble du parc social (affilié à l'USH) sont estimées à 13,5 Mt éq. CO², soit une moyenne de 3,1 tonnes par logement, ou 46 kg par m², soit une étiquette E du DPE (émission comprise entre 36 kg et 56 kg de CO² par m²). La consommation moyenne du parc est estimée à 190 kWh/ep/m²/an pour le chauffage et l'ECS, soit une consommation en énergie primaire de 230 kWh/ep/m²/an (limite entre étiquettes D et E du DPE). Compte tenu des démolitions dans le parc d'ici 2050, les émissions de GES seraient de 9,3 Mt CO² : donc la stratégie facteur 4 doit amener d'ici 2050 à une réduction de 6,9 Mt d'émissions de GES.

Les scénarios sont basés sur l'analyse de 16 familles types de bâtiments d'avant 1990 représentatifs du parc national. L'optimisation du coût global énergétique est faite à partir du modèle SEC. Puis une extrapolation est effectuée sur l'ensemble du parc concerné, soit 1,7 millions de logements à réhabiliter d'ici 2050 (sur un total de 2,329 millions de logements existants en 2004)

La simulation permet de comparer au moins 3 scénarios :

- **Scénario « business as usual »** : demande un investissement de 5 500 € par logement. Il ne bouleverse pas les pratiques des bailleurs. Il permet cependant de réaliser un gain de 112 kWh/ep/m²/an.

[41] P. Outrequin, C. Charlot-Valdier, Élements de stratégie nationale, territoriale et patrimoniale de réhabilitation des bâtiments de logemens sociaux pour intégrer l'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans une démarche de développement durable vers le facteur 4, Crdd La calade, Suden, octobre 2007.

- **Scénario d'optimisation énergétique** en coût global avec le modèle SEC. Ce scénario est basé sur un investissement de 7 850 €/log, soit 13,4 milliards €. La réduction des émissions GES serait en moyenne de 2,1 (selon les segments elle s'étale de 1,2 à 5,4). Les interventions sont différenciées selon la nature des parcs : **il ne s'agit pas d'obtenir le facteur 4 sur tous les parcs, mais d'agir en priorité sur le parc le plus carboné** (en dépassant parfois le facteur 4). **Dans le parc où la réduction est inférieure à 2, il n'est pas très intéressant de surinvestir dans les économies de GES. Dans le parc où les économies sont entre 2,5 à 5, il est possible d'aller plus loin tout en maintenant une certaine rentabilité des opérations**.

  Un facteur 2,5 à 3 est proche de l'optimum, compte tenu des techniques et de l'évolution des prix de marché, le différentiel est compensé par la construction neuve. Ce scénario est celui qui permet de rentabiliser au mieux la réhabilitation énergétique et qui prend en compte les incertitudes relatives aux évolutions de prix.
- **Scénario factor 4 dans le parc à réhabiliter** : il suppose une isolation par l'extérieur plus performante, chaudière à condensation, VMC double flux et récupération d'énergie, etc. Coût d'investissement estimé à environ 12 000 à 15 000 €/log.

Les scénarios sont réalisés avant toute politique de subvention : des financements ou cofinancements publics (de même que l'instauration d'une taxe carbone) modifieraient les calculs économiques et contribueraient à des optimisations allant vers le facteur 4.

Quelques ordres de grandeur sur le coût énergétique du parc social en France en 2007 :

- Investissement 5 000 à 6 000 €/log → réduction énergie et des émissions de CO^2 de 25 à 30% (facteur CO^2 : 1,4)
- Investissement 10 000 à 12 000 €/log → réduction énergie et des émissions de CO^2 de 60 à 65% (facteur CO^2 : 2,7)
- Investissement 12 000 à 16 000 €/log → réduction énergie et des émissions de CO^2 de 75 à 80% (facteur CO^2 : 4 à 5).

Partie 3

III. Le Grenelle de l'environnement

1. Le Grenelle de l'environnement

Le Grenelle de l'environnement, lancé le 6 juillet 2007, comprenait 6 groupes de travail. Le groupe « lutte contre le changement climatique et maîtrise de la demande d'énergie » était lui-même composé de 3 ateliers. L'atelier n°2 « Bâtiments et urbanisme » abordait les thèmes de l'étalement urbain, de la rénovation, de la nature des constructions, de l'isolation et des règles d'urbanisme. Le travail des différents groupes a été suivi d'une phase de consultation nationale. À l'issue de cette consultation, fin décembre 2007, 33 « chantiers » (comités opérationnels, missions interministérielles, groupes d'étude…) ont été mis en place. Le chantier n°2 (« Logements sociaux et rénovation urbaine ») animé par P. Van de Maele, Directeur Général de l'Agence Nationale pour la Rénovation Urbaine (ANRU) et le chantier n°3 (« Rénovation des bâtiments existants ») animé par P. Pelletier, Président de l'Agence Nationale pour l'Habitat (ANAH) nous intéressent plus particulièrement. Ces « chantiers » dits Comop n°2 et Comop n°3 ont remis un rapport comportant respectivement 14 et 47 propositions[42].

Dans son rapport le Comop n°2 (« Logements sociaux et rénovation urbaine ») propose la définition des objectifs suivants : **éradiquer les catégories F (331 à 450 KWh ep/m²/an) et G (sup. à 450 KWh ep/m²/an et d'amener l'ensemble de ces logements dans la catégorie C (91 à 150 KWh/ep/m²/an). Il est également proposé que soit traité l'essentiel des logements de catégorie E (231 à 330 KWh/ep/m²/an)** ayant recours à un réseau de chaleur ou à une énergie fossile pour les amener à la catégorie C. Dans les programmes de rénovation urbaine, 15.000 logements devront atteindre l'étiquette B (51 à 90 KWh ep/m²/an) d'ici 2013. Le Comop n°2 propose de traiter les logements concernés dans la période 2009-2015 selon le calendrier suivant :

	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	Total
Droit commun	35.000	60 .000	75.000	90.000	110.000	125.000	125.000	620.000
ANRU	30.000	30.000	40.000	40.000	40.000			180.000
Total	65.000	90.000	115.000	130.000	150.000	125.000	125.000	800.00

[42] Philippe Pelletier avait déjà produit un rapport un an plus tôt qui comportait 28 propositions, Philippe Pelletier, Rapport au ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire « Amélioration énergétique du parc de logements existants », Août 2007

À l'issue de ce programme, ces 800.000 logements auront une étiquette énergétique B, C ou D. **La réduction énergétique pour le chauffage et l'eau chaude sanitaire est estimée de 25% à 70% selon les cas pour une réduction globale de la consommation énergétique de 8,6 TWh par an**. Sur l'ensemble du parc de logements sociaux, la consommation énergétique théorique sera réduite de 19%. L'évolution du parc (production neuve, démolition, ventes et changement d'usage) et ses conditions de maintenance et d'entretien devraient permettre de nouvelles économies d'énergie. La consommation annuelle du parc devrait être réduite de 11 TWh (24% par rapport à la consommation actuelle). Les émissions de CO_2 devraient être réduites de 2 Millions de tonnes.

Le rapport Pelletier réalisé avant la mise en place du Comop n°3 (« Rénovation des bâtiments existants ») propose deux scénarios. Un premier dit de « progression » et un second de « rupture ». Un ensemble de propositions sont faites dans le cadre de chacun de ces scénarios.

Scénario de progression

Horizon	2020	2030	2040	2050
Objectif ensemble du parc de logements en kWhep/m²/an	210	160	100	50-60

⇒ À L'horizon 2012 : **traiter les logements les moins performants et améliorer la connaissance du parc : diminuer de 50% d'ici 2012 la consommation énergétique des bâtiments les moins performants : pour le parc privé ne pas dépasser le seuil de 450 kWh/ep/m²/an** (énergie finale), soit 710 kWhep/m²/an pour les consommations électriques et 450 kWh/ep/m²/an pour les consommations fossiles. Pour le parc social public, intervenir sur tous les logements dépassant 200 kWh/m²/an en énergie finale pour réduire cette consommation de 25% d'ici 2012.

⇒ **Initier le marché de la rénovation énergétique complète** : promouvoir la labellisation BBC dans le parc existant pour atteindre **350 à 400.000 rénovations complètes labellisées BBC Effinergie 80 kWh /ep/m²/an**.

⇒ **Encourager les rénovations partielles de qualité qui ne compromettent pas l'horizon** ultérieur facteur 4. (établir un échéancier de travaux d'ici 2050 : taux moyen de 700.000 rénovations thermiques partielles par an à l'horizon 2012, pour atteindre 1.400.000 à partir de 2030 (soit 5 à 6 % du parc de résidences principales construites avant 1988.

⇒ Favoriser le développement des énergies renouvelables : promouvoir la recherche et le développement des technologies : équiper d'un des systèmes tels que chaudières bois nouvelle génération, solaire thermique, photovoltaïque, géothermie, au moins 5% du parc existant à l'horizon 2012, pour atteindre 30% en 2030, et la totalité du parc en 2050.

⇒ Améliorer la connaissance énergétique du parc.

⇒ 2012 – 2020 – 2030 – 2040 : centrer les efforts sur l'ensemble du stock du parc : viser en 2030 une performance moyenne de 150 à 160 kWhep/m²/an, soit le niveau actuel de la RT pour le neuf pour le chauffage au gaz (zone H1)

⇒ 2040 – 2050 : atteinte d'un niveau de 50 kWhep/m²/an en 2050.

Scénario de rupture

Horizon	2020	2030	2040	2050
Objectif ensemble du parc de logements en kWhep/m²/an	150	100	70	50

Dans ce scénario, les acteurs s'entendent sur la nécessité d'impulser une véritable rupture, et sur une stratégie visant à la mobilisation immédiate des compétences et moyens financiers et humains. C'est un scénario qui doit conduire à arbitrer entre la priorité énergétique et d'autres choix (tels la rénovation du parc d'ascenseurs par exemple) dont le cumul ne serait pas supportable pour les propriétaires.On retrouve les mêmes thèmes d'intervention prioritaires que dans le scénario précédent, mais le rythme est accéléré :

⇒ A l'horizon 2012, faire disparaître la classe G qui est la plus consommatrice (sauf exception architecturale justifiée).

⇒ En 2020 atteindre une moyenne de 150 kWhep/m²/an

⇒ Diminuer la consommation de tous les logements d'au moins 30% tous les 10 ans.

Le rapport du Comop n°3 évoque un calendrier qui fait **une distinction entre une première période (d'ici 2012) préparatoire et incitative, et une seconde (après 2012) où des obligations sont instaurées** :

- Avant 2012 : garantir la solvabilité des plus modestes par des aides adaptées, créer les conditions d'un engagement volontaire des acteurs : effort spécifique de sensibilisation des particuliers, renforcement du secteur des professionnels du bâtiment, mise en place d'une offre globale, retours d'expériences entre recherche innovation et expérimentations de terrain, création d'un observatoire de la performance énergétique et des émissions de CO² dans le bâtiment.
- Après 2012 : instauration de dispositifs coercitifs, d'autant plus acceptés qu'ils auront été précédés d'une phase d'explication.

Dans ce document, sont rappelés les objectifs du Grenelle 1 :

2012	→ - 12%	→ 210 kWhep/m²/an
2020	→ - 38%	→ 150 kWhep/m²/an
2050	→ - 70 à - 80%	→ 50 à 80 kWhep/m²/an

2. La loi de Programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement

À l'issue de ces discussions et débats a été votée la loi du 3 août 2009 (dite Grenelle 1) de « Programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement ». Cette loi rappelle dans ses articles 2 - 3 - 4 - 5 et 6 les grandes orientations en matière de lutte contre le changement climatique dans le secteur du bâtiment. La loi confirme l'engagement de la France de diviser par quatre ses émissions de gaz à effet de serre entre 1990 et 2050 en réduisant de 3% par an (en moyenne) les rejets de gaz à effet de serre (GES) dans l'atmosphère afin de ramener en 2050 ses émissions de GES à un niveau inférieur à 140 millions de tonnes de dioxyde de carbone (CO_2). La France, qui se fixe l'objectif de devenir l'économie la plus efficiente en équivalent carbone de la Communauté européenne d'ici à 2020, prendra toute sa part à la réalisation de l'objectif de réduction d'au moins 20% des émissions de GES à cette échéance. Elle concourra à la réalisation de l'objectif d'amélioration de 20% de l'efficacité énergétique de la Communauté européenne. Elle s'engage à porter la part des énergies renouvelables à au moins 23% de sa consommation d'énergie finale d'ici 2020. Le secteur du bâtiment qui consomme plus de 40% de l'énergie finale et contribue à près du quart des émissions de GES est particulièrement concerné par cette loi. Dans cette perspective, un « plan de rénovation énergétique et thermique des bâtiments existants et de réduction des consommations énergétiques des constructions neuves » est mis en place. Ce plan se traduit par le renforcement de la réglementation thermique dans le neuf afin de réduire les consommations d'énergie et les émissions de GES. Toutes les constructions neuves faisant l'objet d'un permis de construire à compter de fin 2012 devront présenter une consommation d'énergie primaire[43] par m^2 et par an inférieure à 50KWh. Toutes les constructions neuves devront présenter une consommation d'énergie primaire inférieure à la quantité d'énergie renouvelable produite. **L'État se fixe comme objectif de réduire les consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'au moins 38% d'ici à 2020**. À cette date, **400.000 logements devront faire l'objet d'une « rénovation complète », chaque année, à compter de 2013**. **L'ensemble du parc de logements sociaux devra être renové à l'horizon 2050. Les 800.000 logements sociaux dont la consommation d'énergie primaire par m^2 et par an est supérieur à 230 KWh feront l'objet de travaux avant 2020 afin de ramener leur consommation à 150 KWh/ep/m^2/an** (40.000 en 2009 – 60.000 en 2010 – 70.000 par an de 2011 à 2020). Afin de favoriser la rénovation accélérée du parc résidentiel et tertiaire existant en matière d'économie d'énergie, l'État prévoit la mise en place d'un « ensemble d'incitations financières destinées à encourager la réalisation des travaux ». L'État incitera les acteurs de la formation professionnelle initiale et continue à mettre en œuvre un programme pluriannuel de qualification et de formation des professionnels du bâtiment et de l'efficacité énergétique dans le but d'encourager l'activité de

[43] Kilowatt heure d'énergie primaire par mètre carré SHON. L'énergie primaire correspond à l'énergie distribuée au consommateur multipliée par un coefficient qui varie en fonction de l'énergie. Il est de 2,58 pour l'électricité, de 1 pour le gaz ou le fioul et de 0,6 pour le bois. Les mètres carrés sont des mètres carrés SHON (surface hors d'œuvre nette). 50 KWh/ep/m^2 SHON correspond à la norme Bâtiment Basse Consommation. Cette valeur est corrigée en fonction de la zone géographique et de l'altitude. Dans le logement existant, cette consommation ne doit pas dépasser 80 KWh/ep/m^2 (corrigé d'un coefficient en fonction de la zone géographique et de l'altitude) pour obtenir le Label BBC-Effinergie. Ce label concerne 5 usages : chauffage, eau chaude sanitaire, auxiliaires de chauffage et de ventilation, climatisation et ventilation. Fin décembre 2009 : 123 maisons individuelles et 27 opérations logements collectifs (1362 logements) sont labellisées BBC-effinergie Rénovation. (Source Effinergie)

rénovation du bâtiment. Les programmes publics de recherche dans le domaine du bâtiment seront réorientés afin de concourir aux objectifs définis par la loi.

3. Le Plan Bâtiment Grenelle

Début 2009, avant le vote de la loi de programmation, P. Pelletier se voyait confier la présidence du comité stratégique chargé d'animer le « Plan bâtiment Grenelle » dont le rôle est de mettre en œuvre les « outils opérationnels » pour atteindre les objectifs définis par le projet de loi (Grenelle 1). Ce projet de loi, directement issu des travaux des différents groupes de travail et des tables-rondes mises en place lors de la phase de consultation, définit les objectifs à atteindre dans le secteur du bâtiment en général et du logement en particulier (voir chapitre précédent). Le Plan bâtiment Grenelle compte 13 « chantiers »[44]. Ces chantiers ont été progressivement mis en place au cours de l'année 2009. Certains de ces chantiers ont produit des rapports et des propositions. D'autres ont accompagné la mise en place de quelques « outils opérationnels ».

Le « chantier » consacré à la formation (rebaptisé **« métiers du bâtiment »**) a remis un rapport en fin d'année 2009[45]. **Le « chantier précarité énergétique »** animé par l'ANAH et la Fondation Abbé Pierre, constatant l'insuffisance ou l'inadaptation, pour les ménages les plus modestes, des mesures mises en œuvre, ce chantier propose un plan d'action pour lutter contre la précarité énergétique. **Ce plan comporte 9 propositions. Le rapport préconise de cibler l'action sur les 300.000 à 500.000 propriétaires occupants modestes (1e décile de revenu) en situation de forte précarité énergétique**. Ces propriétaires sont situés pour un grand nombre d'entre-eux en milieu rural. Les préconisations de ce rapport sont pour partie reprises dans le cadre du pacte de solidarité national. Dans ce cadre sera lancé un « Engagement national contre la précarité énergétique » dont l'objectif est de réhabiliter sur la période 2010-2017 les logements de 300.000 propriétaires occupants en situation de précarité énergétique notamment en milieu rural. Chacune des opérations de rénovation devra conduire à des économies d'énergie d'au moins 25% avec pour objectif global une réduction des consommations énergétiques d'au moins 30% financées par la mise en place d'un Fonds national d'aide à la rénovation thermique des logements privés (1,25 milliards d'euros).

---

[44] Éco-prêt à taux zéro, Copropriétés, Parc tertiaire privé, Collectivités territoriales, Bâtiments publics de l'État, Formation des entreprises, des architectes et de l'ingénierie, Suivi de la réglementation thermique 2012, Logements sociaux, Précarité énergétique, Promotion immobilière, Valeur verte, Sensibilisation des ménages et des entreprises et modification des comportements. 4 nouveaux chantiers viendront s'ajouter en 2010 : Énergies renouvelables intégrées aux bâtiments, Innovations et recherche, Signes de qualité (labels et certifications), Transactions immobilières et rénovation énergétique (Rapport d'activité 2009 du Plan bâtiment Grenelle)

[45] 2.603 sessions de formation ont été organisées dans le cadre du programme de Formation aux Economies d'Energie des entreprises et artisans du Bâtiment (FEEBAT). 21.600 stagiaires ont été concernés par ces formations (10/03/2010). L'objectif est 50.000 personnes formées fin 2010 (tableau de bord du Plan Bâtiment Grenelle 30 mars 2010)

Neuf propositions
pour un Plan de lutte contre la précarité énergétique

► **Des dispositions nationales**

1- Inscrire dans la loi la lutte contre la précarité énergétique pour définir le cadre d'action

2- Instaurer un observatoire pour connaître et donner un appui au pilotage national du Plan

3- Maintenir et renforcer le bouclier énergétique: une dotation énergie pour aider les ménages à faire face aujourd'hui aux dépenses

4- Inscrire la performance thermique dans les textes indécence/insalubrité pour lutter contre les passoires énergétiques et faire le lien avec les dispositifs santé (PNSE/PRSE)[2]

► **Un dispositif local intégré aux PDALPD[3] et des aides financières nouvelles pour agir durablement sur les logements**

5- Mettre en œuvre localement un volet - lutte contre la précarité énergétique dans les PDALPD

6- Aller à la rencontre des personnes par des visites à domicile pour mieux lier repérage des situations et actions sur les logements

7- Généraliser et renforcer des Fonds locaux de lutte contre la précarité énergétique pour mieux coordonner les actions et accompagner le ménage jusqu'à la réalisation de travaux

8- Soutenir ces fonds locaux par un dispositif national de subvention aux travaux économes pour aider les ménages à rendre leur logement performant

9- Le compléter par un meilleur accès au crédit pour les plus modestes.

[2] PNSE/PRSE : plan national santé environnement/plan régional santé environnement, arrêté pour 2009-2013. Il prévoit une action précarité énergétique en lien avec l'habitat indigne pour un global de 0,7M€ sur la période.
[3] Plans départementaux d'action pour le logement des personnes défavorisées

Le « chantier collectivités territoriales » porte, notamment, sa réflexion sur l'effort de sensibilisation des maîtres d'ouvrage, des maîtres d'œuvre et du grand public[46]. **Le « chantier « copropriétés »** a défini 17 axes de travail[47]. L'éco-prêt à taux zéro[48], « dispositif phare du plan bâtiment », porté par le chantier éponyme, a été mis en place au printemps 2009. Au 28 février 2010, 82.000 éco-prêts à taux zéro avaient été contractés[49] (l'objectif est de 200.000 fin 2010, 240.000 en 2011, 320.000 en 2012 et 400.000 à partir de

[46] Création de lieux-ressources d'informations sur les économies d'énergie et le développement durable. Valoriser les espaces d'information et de formation pour sensibiliser les élus et les administrés. (Rapport d'étape n'°2 du comité stratégique du Plan bâtiment Grenelle).
[47] 1° Mise en place d'une campagne éco-bilan pour tous (bilan simple assorti d'un diagnostic sommaire pour former le conseil syndical et le syndic). 2° Colloque « la copropriété en Europe et le développement durable ». 3° Mise en place d'un éco-prêt adapté à la copropriété (prêt collectif déblocable par tranche en fonction d'un plan). 4° Développement des CPE en copropriété 5°Travail sur les problèmes de la « garantie de performance énergétique ». 6° Les CEE. 7° Modification des majorités requises (modification de la loi de 1965 pour faciliter le vote des travaux d'économie ou d'amélioration énergétique) 8° Réflexion sur la mise en place de subventions ANAH pour les syndicats de copropriétaires (gros travaux énergétiques) 9° Repenser la gouvernance des copropriétés en matière de gros travaux 10° Promouvoir des fonds de travaux énergétiques obligatoires. 11° Mise en place d'un cahier des charges « d'éco-plan ». 12° Mise en place d'un DPE Immeuble obligatoire (avec diagnostic réalisé par un bureau d'étude thermique éligible au crédit d'impôt sans conditions de ressources). 12° Mise au point d'un CPE élargi. 14° Promotion de la notion de travaux d'intérêt commun. 15° Travailler sur la notion d'îlot. 16° Lancement d'une étude sur les décisions de gros travaux en copropriété 17° Lancement d'une étude sur la ventilation en copropriété. (Les 17 axes du travail du « chantier copropriété » du Grenelle Bâtiment (novembre 2009) B. Dhont et J. Dauchez)
[48] « D'une durée de 10 ans (pouvant être étendue à 15 ans par la banque), l'éco-prêt à taux zéro permet de financer jusqu'à 30.000 € de travaux d'amélioration de la performance énergétique du logement. Les opérations sont éligibles si elles mettent en œuvre des bouquets de travaux (deux ou trois actions), si elles sont recommandées par un bureau d'étude thermique permettent d'atteindre une performance globale minimale ou financent des travaux d'assainissement non collectifs » (Rapport d'activité 2009)
[49] Tableau de bord du Plan Bâtiment Grenelle 30 mars 2010

2013)[50]. Le montant moyen de l'éco-prêt est de 16.200 €. Le montant moyen des travaux engagés dans ce cadre est de 18.862 (31/12/2009)[51].

Dans le domaine du logement social, le nombre d'éco-prêts logement social[52] signés et engagés est de 397 (28/02/2010). 37.629 logements (28/02/2010) sont concernés. Le montant moyen de l'éco-prêt logement social est de 12.000 € par logement (28/02/2010). Le montant moyen TTC des travaux réalisés à la suite d'un éco-prêt est de 26.600 € par logement (28/02/2010).

Un certain nombre des propositions faites par les différents chantiers du Plan bâtiment Grenelle seront traduites en droit. En effet, le chapitre premier du projet de loi « portant engagement national pour l'environnement » (dite Grenelle 2)[53] est consacré à « l'amélioration de la performance énergétique des bâtiments ».

[50] Rapport d'état n°2 du Comité stratégique du Plan bâtiment Grenelle de l'environnement, 29 Juillet 2009.
[51] Par ailleurs, 38.893 éco-subventions de l'ANAH ont été souscrites fin 2009. Le montant moyen de ces éco-subventions est de 2.140 € pour un montant moyen de travaux générés par cette subvention de 8.660 € (31/12/2009).
[52] Prêt de 1,9% (fixe) de la Caisse des dépôts et consignation octroyé aux bailleurs sociaux (enveloppe de 1,2 milliards € pour financer cet éco-prêt)
[53] Notamment l'article 3 qui modifie la loi n° 65-557 du 10 juillet 1965 fixant le statut de la copropriété des immeubles bâtis. Cet article (en cours de discussion) prévoit notamment l'introduction de la notion de « travaux d'intérêt collectif ». Si ces travaux sont votés à la majorité des copropriétaires, le syndic de copropriétaires exerce le rôle de maître d'ouvrage jusqu'à réception des travaux. L'article prévoit que « pour tout immeuble équipé d'une installation collective de chauffage ou de refroidissement, le syndic inscrit à l'ordre du jour de l'assemblée générale des copropriétaires qui suit l'établissement d'un diagnostic de performance énergétique ». Au-delà de 50 lots, l'audit énergétique se substitue au DPE. Les représentants de ce « chantier » demande l'abaissement de ce seuil. En effet, 80% des copropriétés comptent moins de 40 lots.

Partie 4

IV. Trois scénarios

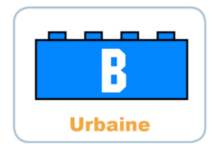
Les ateliers ont permis d'identifier un ensemble d'obstacles à la réalisation des objectifs définis par la loi de programmation relative à la mise en œuvre du Grenelle de l'environnement. Ces obstacles ont été classés en six grandes catégories (gouvernance, technique, filière, urbain, mode de vie, patrimoine) illustrées sous la forme de legos.

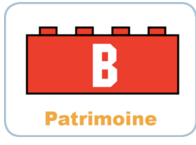
Ces obstacles n'ont pas tous la même importance ni le même statut. Certains d'entre eux présentent un caractère majeur qui est de nature à faire échouer le projet ambitieux défini par le Grenelle de l'environnement. L'identification et la définition de ces obstacles laissent apparaître, en filigrane, les moyens de les réduire ou de les contourner. En effet, obstacles et leviers fonctionnent de concert. La compétence des acteurs leur permet de qualifier la situation et de construire dans le même temps le problème à résoudre.

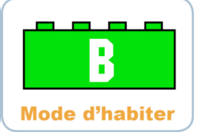
La définition de ces obstacles ne peut faire l'unanimité dans la mesure où les acteurs réunis en ateliers viennent d'horizons professionnels et institutionnels très différents. Cette définition met en lumière des configurations d'acteurs aux compétences, aux référentiels et aux intérêts différents, porteurs d'images du futur contrastées.

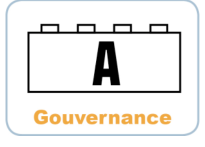
Pour chaque catégorie, nous avons identifié **deux hypothèses contrastées** qui renvoient à deux visions politiques classiques et différentes de l'homme et de la cité. La première hypothèse (A) accorde le primat à l'individu à qui est laissé une grande liberté d'appréciation et de choix. De manière générale, le recours à l'incitation est préféré à la contrainte. La seconde hypothèse (B) accorde sa faveur au collectif. La contrainte est jugée nécessaire pour faire face aux enjeux à venir. L'absence d'obligation ou de contrainte constituerait un obstacle majeur à la réalisation des objectifs.

Ces 12 legos constituent les **éléments de base des scénarios**. Combines de différentes manières, ils permettent de produire différents scénarios. **Chaque scénario met l'accent sur quelques catégories d'obstacles autour duquel il est construit**. Les clés d'entrée de chacun de ces scénarios sont donc différentes et peuvent être complémentaires. **Nous avons identifié 3 scénarios contrastés :**

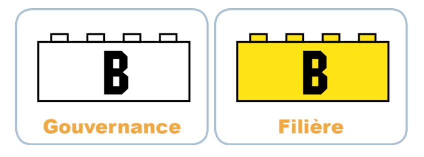






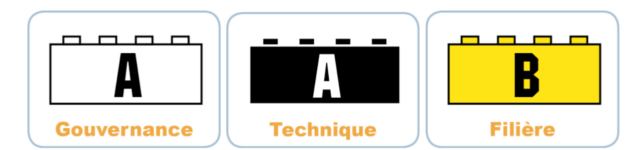


Le premier scénario met l'accent sur les variables : urbaine, patrimoine, modes de vie et gouvernance. Il pose la question de la rente foncière et des formes urbaines. Pour faire face aux enjeux énergétiques, climatiques, urbains et sociaux de demain, il faut donner des droits à construire pour limiter le coût du foncier et densifier la ville. Il est important de prendre en compte le « coût global » du logement en intégrant notamment le coût des déplacements. La démolition des épaves thermiques et des logements insalubres, la reconstruction de la ville sur la ville constituent des leviers puissants pour construire cette ville plus dense et agir sur le parc existant. L'initiative ne vient pas de l'État mais des collectivités territoriales qui mettent en œuvre des programmes de rénovation / réhabilitation ambitieux. Indirectement, ce scénario qui privilégie un mode d'habitat collectif pose la question du rapport à la propriété. Faut-il favoriser la propriété immobilière individuelle ? Ne faut-il pas entrer dans une économie de fonctionnalité en privilégiant l'usage d'un service plutôt que la possession d'un bien ? Cette approche nécessite de réviser nos modes de vie et nos manières de consommer. Plusieurs obstacles majeurs s'opposent à la mise en œuvre de ce scénario de rupture : notre aspiration à la maison individuelle, notre attachement au patrimoine et à la propriété, notre définition de l'aménagement du territoire, la capacité financière des collectivités territoriales… Ce scénario donne la priorité à l'habitat en milieu urbain en général et aux secteurs tendus en particulier. Les risques identifiés ne sont pas simplement énergétiques (épuisement de la ressource ou dépendance énergétique) et climatiques, ils sont aussi urbains et sociaux : étalement urbain, absence de mixité sociale, ségrégation péri-urbaine…



Le deuxième scénario met l'accent sur les variables : gouvernance et filière. Il pose la question de l'organisation du secteur du bâtiment et de l'offre industrielle. Ce scénario de rupture construit sur la base des réflexions de 0. Sidler met en avant la nécessité de définir une feuille de route claire et précise pour imposer à bref échéance une obligation de travaux lors de la mutation d'un logement construit avant 1975. Le développement de Solutions Techniques Universelles par des industriels préparés à cette échéance permettrait d'assurer la pérennité d'une filière et de simplifier la mise en œuvre. Plusieurs obstacles majeurs s'opposent à la mise en œuvre de ce scénario de rupture : l'absence d'une volonté forte de l'État, l'absence d'obligation de travaux faite lors de l'acquisition d'un bien immobilier, l'excessive diversité de l'offre, le manque de main d'œuvre qualifiée pour faire face à cette échéance, le manque de formation des entreprises artisanales, la volonté d'indépendance de ces entreprises. Ce scénario donne la priorité aux logements énergivores construits avant la première réglementation thermique qui font l'objet d'une mutation. Il met largement l'accent sur la maison individuelle. Les risques identifiés sont énergétiques, climatiques et

sociaux : inefficacité des actions et impossibilité d'atteindre le facteur 4 faute d'une politique volontariste, conflits et affrontements sociaux du fait de l'augmentation du prix de l'énergie.



Le troisième scénario met l'accent sur les variables : gouvernance, technique et filière. Il pose la question des aides financières et de la qualité de l'offre. Pour faire face aux enjeux de demain, il faut mettre en place une politique incitative volontariste assortie d'aides financières importantes pour les produits et les actions les plus performantes. Il est important de développer la qualité de l'offre logement en favorisant la constitution de pôles de R&D, le développement d'une approche marketing « centrée utilisateur » et l'émergence de poids lourds industriels. Le recours à la certification des logements existants semble la meilleure manière de garantir la qualité du produit. Ce scénario présente un caractère hybride, il reprend des éléments des deux précédents, en mettant notamment l'accent sur l'importance d'une offre industrielle standardisée et la valorisation de la densification urbaine. Plusieurs obstacles majeurs s'opposent à la mise en œuvre de ce scénario. L'insuffisance des incitations financières orientées vers les produits et les actions les plus performants, l'absence d'orientations précises et d'un cadre réglementaire clair et cohérent, la faiblesse de la recherche, une vision excessivement technique du bâtiment. Les risques identifiés sont de produire, au nom de l'urgence énergétique et climatique, des logements de très faible qualité architecturale (esthétique et habitabilité) développant des pathologies néfastes pour le bâti et ses occupants.

Si ces obstacles permettent de démarquer les scénarios, **des obstacles majeurs transversaux** sont régulièrement évoqués. Ces obstacles pourraient donner lieu à l'ouverture d'autant de « chantiers » de réflexion. Les participants aux ateliers, dans une très large majorité, soulignent l'absence de lisibilité, la profusion voire l'incohérence :

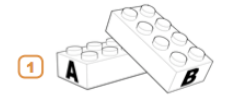
- De la réglementation technique et des règles d'urbanisme
- Des aides financières soumises à des conditions d'attribution très variables selon les acteurs et les régions
- De l'information destinée au grand public comme aux professionnels

Mais aussi :

- Le manque de formation des professionnels
- L'absence d'une offre globale (avec une vision en termes de coût global) proposée par un interlocuteur unique
- La faiblesse ou l'affaiblissement de certains relais dans la chaîne de prescription

1. Six variables et deux hypothèses

Les pages qui suivent sont consacrées à la présentation des variables et hypothèses. Comme nous le verrons, ces variables et hypothèses n'ont pas toutes la même importance. Toutes les briques ne sont pas nécessairement utilisées.



1.1.Variable gouvernance

Cette 1ière variable pose la question du rôle de l'État dans le jeu d'acteurs et du degré de contrainte ou d'incitation que celui-ci peut exercer pour inviter ou obliger la maîtrise d'ouvrage à engager des travaux de rénovation ou de réhabilitation, l'habitant à modifier ses habitudes, les professionnels à changer leurs pratiques et leurs modes d'organisation… Deux hypothèses peuvent être envisagées :

a. **Modèle incitatif.** **L'absence de contrainte ne constitue pas en soi un obstacle**. L'État et les collectivités territoriales privilégient des politiques incitatives volontaristes. Ils informent et sensibilisent les particuliers et les professionnels aux enjeux énergétiques, environnementaux et climatiques. Ils mobilisent les enseignants pour sensibiliser et former via l'école les éco-citoyens de demain. Ils stimulent ou promeuvent les initiatives locales et les démarches exemplaires portées par les collectivités territoriales. Ils mettent en place des incitations financières très incitatives pour valoriser les produits les plus performants. Ils valorisent une démarche de labelisation (BBC Effinergie® rénovation) Ces actions suffisent à mettre en mouvement les intéressés. Les travaux réalisés par bouquets compatibles permettent une certaine progressivité de la démarche. Dans cette hypothèse, les contrôles sont relativement réduits et les politiques du logement peu coercitives. **Les changements reposent pour l'essentiel sur la prise de conscience des citoyens, la multitude des initiatives prises par les collectivités territoriales et les professionnels du secteur, stimulés par une politique incitative volontariste.** Ces acteurs engagent leur responsabilité et exercent une forme d'auto-contrôle.

b. **Modèle de contrainte.** Dans cette seconde hypothèse, le changement ne peut reposer sur la bonne volonté des maîtres d'ouvrage ou sur les seules initiatives locales. Les acteurs résistent aux changements et **cette résistance constitue un obstacle majeur à la bonne réalisation des objectifs**. L'inertie des pratiques des particuliers et des professionnels retarde la mise en œuvre de la démarche. Il est nécessaire de contraindre pour atteindre les objectifs définis. La contrainte s'accompagne d'aides financières en direction, notamment, des personnes les plus fragiles ou les plus précaires. L'État oriente les actes d'achat en donnant un signal-prix fort. Il taxe les produits et les pratiques peu efficaces ou peu sobres et distribue des primes sous forme de bonus/malus.

L'État est le seul acteur à avoir une vision nationale des enjeux et une légitimité à contraindre les personnes physiques et morales. Mais avant de s'engager dans une telle démarche, il convient de définir des objectifs quantifiables, des échéances, un calendrier, une feuille de route très précise, segment de logement par segment de logement, pour évaluer la progression des actions mises en œuvre. La mise en place d'une telle démarche suppose de fiabiliser les outils d'évaluation et de mettre en place des actions de contrôle a posteriori pour vérifier la bonne réalisation des travaux. Le caractère contraignant de la démarche est justifié par l'urgence de la situation. L'horizon n'est pas 2050 mais 2015 ou 2020 (Peak Oil). La flambée des prix du pétrole pourrait avoir des conséquences sociales soudaines et désastreuses. Pour faire face à l'urgence de la situation, il convient de valoriser des travaux de réhabilitation lourds. Des opérations ponctuelles et partielles risqueraient de tuer le gisement d'économies d'énergie.



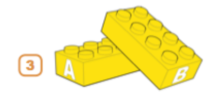
1.2. Variable technique

Cette 2ième variable pose la question de la place de la technologie et du degré de contrainte ou d'incitation que celle-ci impose ou propose pour modifier les pratiques et les usages du logement dans la perspective du facteur 4. La contrainte est assurée par le degré de normativité du système technique. **Les participants aux ateliers ne croient pas en une rupture technologique**. **Les techniques existantes permettent déjà d'atteindre le facteur 4**, c'est la mise en œuvre de ces techniques qui pose plus de difficultés.

a. **Modèle contrôle par l'utilisateur**. Cette hypothèse écarte l'option d'une rupture technologique. Il ne saurait y avoir de solution magique en la matière. Des progrès techniques peuvent être attendus, mais l'avenir ne peut reposer sur une telle attente ou sur un tel espoir. Attendre de la technique qu'elle résolve la question est une manière de nier sa propre responsabilité, de minimiser les enjeux ou de refuser de modifier ses pratiques. **En la matière, l'obstacle provient d'un déficit de matière grise pour repenser le logement**. Il convient de repenser le logement et ses équipements. La psychologie, la sociologie, l'ergonomie cognitive, le design produit, le marketing doivent être mobilisés pour développer une offre centrée utilisateur (*user experience*). L'habitant doit être replacé au centre de l'analyse. Des interfaces (compteurs intelligents…) doivent être développés pour permettre aux habitants de piloter et d'exercer en interne, au sein du ménage, une forme d'auto-contrôle de leurs consommations. Le système technique est ainsi peu contraignant. Il est incitatif et accompagne les utilisateurs dans leurs pratiques du quotidien.

b. **Modèle contrôle par la norme** Cette deuxième d'hypothèse écarte elle aussi l'option d'une rupture technologique. Mais, dans ce cas de figure, le système technique est plus normatif pour contraindre les usages et les modes d'utilisation peu « raisonnables **». Ce sont les pratiques et**

les modes de vie qui constituent un obstacle. La maîtrise des consommations ne peut reposer sur le bon vouloir ou la raison de l'habitant. Il est nécessaire de contraindre par la technique certains usages. Cette hypothèse ne s'exprime jamais de manière explicite. Elle doit être lu en creux dans le propos des acteurs. La place qu'il réserve à l'utilisateur est généralement assez significative.



1.3. Variable filière

Un consensus se dégage des réflexions des participants aux ateliers : **l'organisation et la qualification du secteur du bâtiment constituent un problème majeur pour atteindre le facteur 4**. Il y a nécessité de mieux former et d'informer les professionnels. À la différence de l'automobile, qui lui sert souvent de modèle de référence, le secteur du bâtiment est marqué par une forte atomisation des acteurs, une diversité des types d'habitat et une faible industrialisation des process…

a. Modèle artisanal. **La faible formation des acteurs de la construction, la médiocre image des métiers du bâtiment et l'absence d'un interlocuteur unique proposant une vision et une offre globales constituent un véritable obstacle**. S'il n'est pas nécessaire de voir émerger de véritables chefs d'orchestre, à l'image de l'automobile, qui structureraient le secteur de la rénovation, la constitution de groupements et de réseaux pour intégrer les acteurs indépendants, appartenant à des entreprises de petites tailles et à des corps de métier différents, semble nécessaire. Une ingénierie concourante permettant à chacun de garder son indépendance en proposant une vision globale et cohérente des travaux à réaliser doit se développer. De nouveaux métiers ou de nouvelles qualifications doivent voir le jour. La constitution de ces réseaux reste à l'initiative des acteurs. L'État intervient peu dans ce domaine.

b. Modèle industriel. Si la formation, l'émergence de groupements, l'émergence d'un interlocuteur unique sont nécessaires, cela ne peut être suffisant. Vouloir faire du sur-mesure pour répondre à la singularité de chaque chantier ne permettra pas d'atteindre les objectifs. **Cette approche artisanale constitue en soi un obstacle**. La standardisation des process de fabrication et l'industrialisation des solutions techniques favorisant une diminution des coûts de production et une simplification de la mise en œuvre est nécessaire pour répondre à un marché de masse. Des kits de solutions techniques doivent être mis sur le marché. Le statut artisanal des entreprises ne constitue cependant pas un obstacle dès lors que les professionnels se regroupent. Les réseaux franchisés mis en place à l'initiative d'industriels ou d'énergéticiens ne sont pas perçus comme pouvant constituer une solution.



1.4. Variable urbaine

Cette 4ième variable pose la question des formes urbaines et du degré de densité de la ville. La réhabilitation et la démolition du parc existant constituent deux leviers d'action.

a. Modèle de la ville diffuse. **Le développement d'une ville diffuse n'est pas forcément perçu comme un obstacle pour atteindre les objectifs**. Le télé-travail peut-être développé pour limiter les déplacements. Les propriétaires sont invités à solariser leur toiture pour produire de l'énergie destinée à leur consommation personnelle (habitat et transport) ou à la revente. L'initiative d'engager des travaux de rénovation ou de réhabilitation est laissée aux propriétaires de logements. Les rénovations ou réhabilitations sont réalisées au cas par cas. Les opérations sont diffuses et ne s'inscrivent pas dans une pensée urbaine plus générale qui tiendrait lieu de programme. Les collectivités territoriales interviennent par des mesures incitatives dans le champ de la réhabilitation, en se reposant sur l'initiative des propriétaires. Elles ne font que très rarement valoir leur droit de préemption lors de transactions immobilières. La part des démolitions reste faible. Le poids des logements anciens existants (par exemple d'avant 1975) pèse plus fortement dans le parc des logements en 2050. L'atteinte du facteur 4 implique alors un mouvement d'ampleur en termes de réhabilitation de ce parc ancien.

b. Modèle ville dense. **La question foncière constitue un obstacle à la réalisation des objectifs**. Les opérations de réhabilitation et de rénovation doivent s'inscrire dans un programme qui constitue la traduction d'une pensée urbaine et manifeste une volonté de piloter politiquement ce vaste chantier. Les collectivités territoriales doivent devenir des acteurs de premier ordre. L'enjeu majeur est de densifier la ville. La densification de la ville peut passer par la réhabilitation du parc, par la démolition plus systématique des épaves thermiques ou par le recyclage des friches urbaines (*reconstruire la ville sur la ville*). Les opérations de réhabilitation doivent bénéficier de « droits à construire » sous la forme d'une augmentation du Coefficient d'Occupation des Sols (COS). Les opérations de démolition permettent de recréer de la mixité sociale (la pénurie de terrain à construire et la faiblesse des taux d'intérêts gonflent le prix du logement, favorisent la rente foncière et l'étalement urbain), de proposer un habitat plus conforme aux attentes des ménages et aux modes de vie émergents, d'adapter les logements à la taille des ménages, de densifier les espaces proches des pôles d'échanges, de rapprocher les logements des pôles d'emploi, etc. Dans cette hypothèse, les collectivités territoriales font valoir leur droit de préemption. Les opérations de réhabilitation lourde et de démolition sont planifiées à moyen et long terme. Le rythme des démolitions du parc le plus ancien étant plus élevé, une partie importante du parc aujourd'hui le plus énergivore a disparu à l'horizon 2050.



1.5. Variable mode d'habiter

Cette 5ième variable met l'accent sur l'évolution des modes de vie.

a. **Autonomie de la personne**. Notre conception de l'autonomie des personnes, valeur fondamentale de notre société, ne constitue pas un obstacle à la réalisation des objectifs. Dans cette hypothèse, les modes d'habiter évoluent peu ; ils restent très largement centrés sur le ménage et la famille nucléaire. L'autonomie de la personne (jeunes, personnes âgées…) reste une valeur forte. Le vieillissement de la population accompagné d'une politique de maintien à domicile et d'aides financières (allocation personnalisée d'autonomie), les transformations de la famille (séparations) et la décohabitation conduisent à une diminution de la taille des ménages. Cette diminution n'est pas nécessairement synonyme d'augmentation du nombre de m^2 par personne. Le coût du logement et des énergies conduit à une diminution de la taille des logements.

b. **Co-dépendance et partage**. **Notre conception de l'autonomie des personnes constitue un obstacle à la réalisation des objectifs.** Cette deuxième hypothèse met l'accent sur la capacité des habitants à se mobiliser pour porter des projets communs et construire des espaces partagés. Le logement n'est plus simplement l'affaire du ménage. Des réseaux de solidarité se forment, des initiatives citoyennes sont impulsées, des actions coopératives sont mises en œuvre pour mutualiser des moyens, des ressources et des espaces. Les maîtres d'ouvrage non professionnels voient leur rôle revalorisé. Ils sont accompagnés et deviennent de véritables acteurs de leur projet de construction ou de rénovation. Ils sont pleinement intégrés dans le processus de décision, de conception et de réalisation du projet. L'espace étant devenu rare, les logements neufs sont de taille plus réduite, les bâtiments et les logements existants sont redécoupés pour loger davantage de personnes. Des espaces communautaires ou partagés (salle de jeu, salle de télé-travail, buanderie…) sont proposés aux habitants d'un même bâtiment ou d'un même quartier pour compenser cette perte d'espace et favoriser les relations de voisinage et les relations intergénérationnelles. Des formes de solidarité et de quasi-cohabitation se développent au sein de la famille-entourage. Cette mutualisation des espaces modifie de manière importante les modes de vie.



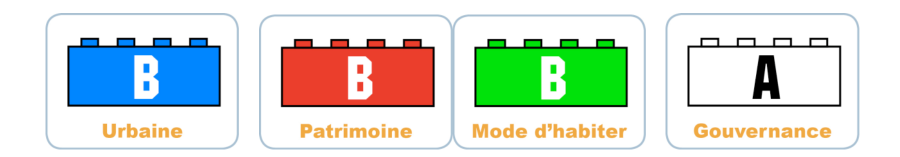
1.6. Variable patrimoine

Cette 6ième variable met l'accent sur la dimension patrimoniale du logement.

a. Modèle de l'ancrage. **Notre rapport au patrimoine et notre attachement à la propriété ne constitue pas un obstacle à la réalisation des objectifs**. L'accession à la propriété, encouragée par les pouvoirs publics, doit se développer pour que la France devienne progressivement un pays de propriétaires. La multiplication des intermédiaires (hypothèse B) dans la gestion d'un bien tend à déresponsabiliser les occupants d'un logement. Le propriétaire est au contraire en prise directe avec son logement. Dans cette hypothèse, le logement conserve son statut de bien patrimonial. La transaction immobilière constitue un moment propice à la mise en œuvre de travaux de rénovation ou de réhabilitation. Des contraintes ou des incitations fortes peuvent peser sur le vendeur ou plus probablement sur l'acheteur lors de ces opérations pour favoriser la rénovation thermique des logements. Le rôle des notaires et des banquiers, points de passage incontournables lors d'une transaction, doit être renforcé pour inciter, contraindre et/ou contrôler les acheteurs et les vendeurs d'un bien immobilier. La performance thermique du logement devient un argument important de vente.

b. Modèle de la mobilité. **Notre rapport au patrimoine et notre attachement à la propriété constituent un obstacle à la réalisation des objectifs**. L'affaiblissement de l'institution familiale (séparation - décohabitation) doit conduire à une diminution de l'ancrage territorial et à une plus grande mobilité résidentielle qui auront pour conséquence une perte progressive de l'attachement patrimonial au logement. L'accession à la propriété ne serait plus alors une priorité. L'État et les grands acteurs économiques doivent chercher à promouvoir une économie de fonctionnalité. De nouveaux bailleurs publics ou privés pourraient apparaître. Ces bailleurs pourraient proposer des logements ainsi qu'un ensemble de services à l'habitat et à la mobilité (maintenance, conseil, travaux de petits entretiens, services à la mobilité…) qui permettraient d'accompagner la personne dans sa mobilité ou dans sa trajectoire résidentielle. Le bailleur s'inscrirait dans une relation de longue durée avec son client. Cette diminution de l'attachement patrimonial conduirait au développement de partenariat public-privé (PPP) dans les grands collectifs.

2. Scénario villes renouvelées



Ce premier scénario est construit sur **une focale urbaine et foncière**. Les objectifs du Grenelle de l'environnement, le facteur 4 dans le parc existant ne pourront être atteints sans une **véritable rupture dans les modes d'urbanisation** : la poursuite de l'étalement urbain, largement stimulée par la construction de maisons individuelles en milieu péri-urbain ou rural, la primauté donnée à l'accession à la propriété en maison individuelle… ont pour effet indirect de dévaloriser les centres urbains où se localise une grande part du parc existant.

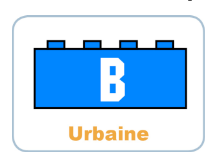
Le prix du foncier encourage ce mouvement de périurbanisation. Les promoteurs, les constructeurs et les agents immobiliers… vendent de l'éloignement géographique pour satisfaire les exigences (superficie et équipements du logement) des accédants à la propriété dont le budget est très contraint. La pénurie foncière et les coûts plus élevés des opérations de renouvellement urbain limitent la volonté affichée de recomposer la ville sur la ville.

Le scénario se fonde sur **une rupture urbaine forte** : **la recomposition de la ville sur la ville doit devenir la priorité des politiques urbaines**. Cela répond à plusieurs objectifs : enrayer la consommation foncière d'espaces agricoles, l'artificialisation d'espaces non bâtis, réduire les coûts de transports par une ville plus compacte, une ville de la proximité, valoriser les investissements structurels réalisés par les Villes, etc. L'offre foncière doit se recentrer dans les espaces déjà urbanisés, se localiser dans les secteurs faiblement denses, dans les secteurs où la vétusté du bâti existant est plus forte, ce qui aura pour effet de tarir une partie plus importante (que dans un scénario au fil de l'eau sur la question urbaine) du patrimoine ancien le plus énergivore.

Ce scénario affirme la nécessité de voir **émerger une forte gouvernance locale**, autour des agglomérations et des Régions, traduction d'un approfondissement du processus de décentralisation et du transfert de compétences amorcé dans les années 80. **La gestion des villes doit s'appuyer sur une politique foncière forte**, dont les outils auront été recalibrés, qui privilégie la reconstruction de la ville sur la ville, le recyclage des terrains déjà urbanisés. La volonté de renouvellement urbain doit conduire à booster la démolition d'une part du patrimoine ancien difficilement réhabilitable. Appliqué à la rénovation thermique de l'habitat existant, ce scénario est caractérisé par des modes d'intervention, vis-à-vis des propriétaires de logement, plutôt marqués du sceau de l'incitation, mais qui s'inscrivent dans une **politique urbaine très volontariste**.

Corrélativement à la question urbaine, il apparaît important d'interroger la **question patrimoniale**. Nos représentations à l'égard du patrimoine doivent évoluer : le statut de propriétaire doit perdre de son attractivité au profit de nouveaux statuts mettant l'accent sur la valeur d'usage. Il faut réinventer et revaloriser le statut de locataire. Mais, **il faut aussi questionner nos modes de vie et nos modes d'habiter**. L'habitat collectif doit être privilégié pour limiter la consommation d'espace et améliorer les performances énergétiques globales des logements. Les projets communautaires, avec des services ou des espaces partagés, peuvent répondre à une part de la demande des ménages.

2.1 Une rupture du modèle urbain



La question urbaine et foncière constitue le principal obstacle à lever pour les tenants de ce scénario. On ne peut raisonner à l'échelle du logement ou du bâtiment pour penser la question. Il faut changer de focale pour penser la rénovation/réhabilitation à l'échelle des communes, des groupements de communes, voire des aires urbaines. Penser la rénovation/réhabilitation des logements existants à l'échelle d'un bâtiment ou d'un îlot constitue une erreur de cadrage. C'est une réflexion plus générale sur la ville qu'il faut pouvoir mener.

Le poids de la population « urbaine » est passé de 13% en 1900 à 50% en 1999, et devrait atteindre 70% d'ici 2050, avec une explosion de la population urbaine dans les pays en développement. Ce mouvement s'est approfondi en France également : la part de la population « urbaine » a crû de 62% en 1960 à 77% en 2008, soit une progression de +25%. Mais dans ce mouvement, **la forme de la ville s'est modifiée** : la croissance démographique la plus spectaculaire s'est produite dans l'espace périurbain, qui totalisait 9,5 millions de personnes en 1999. **Entre 2000 et 2006, les maisons individuelles en espace « diffus »** (hors procédure de lotissement, ZAC ou AFU) **ont représenté 35% du stock de logements construits, mais occupé 72% de l'espace urbain** (5 logements/ha). Les logements collectifs ont également représenté 35% des logements construits, en occupant 5% de la surface consommée (70 logements/ha). Le reste de la production s'est réparti entre les maisons individuelles sur lots libres en opérations de type lotissement, ZAC, soit 18% de la construction, occupant 18% de la surface urbanisée (10 logements/ha) et les maisons individuelles dans des programmes groupés, soit 12% de la construction, occupant 12% de la surface (25 logements/ha). **Le facteur principal de consommation foncière est donc constitué par la construction de maisons individuelles en diffus**. A l'échelle européenne, les travaux de l'Agence Européenne de l'Environnement montrent qu'en 2000, les espaces artificialisés représentaient 4,7% de la superficie de l'Union Européenne, et avaient progressé de 5,4% entre 1990 et 2000.[54] Le prix du foncier en péri-urbain ou en secteur rural, la faiblesse des taux d'intérêt, les aides financières proposées aux accédants à la propriété… favorisent l'étalement urbain et entretiennent une forme de ségrégation urbaine qui pourra avoir de lourdes conséquences lorsque le prix des énergies fossiles augmentera de manière significative. Les jeunes ménages désirant accéder à la propriété sont repoussés dans les deuxièmes ou troisièmes couronnes des agglomérations où le foncier permet d'accéder au rêve de la maison individuelle. Le prix des logements existants situés en centre-ville, première couronne ou à proximité de pôles d'échanges est prohibitif.

[54] Urban sprawl in Europe, the ignored challenge, octobre 2006.

Les politiques publiques ont favorisé depuis 30 ans la périurbanisation : politiques du logement favorables à l'accession à la propriété, puissance du lobby routier et automobile, maintien de la compétence urbanisme au niveau communal. La fiscalité locale pénalise les villes qui doivent supporter les charges de services et d'équipements bénéficiant largement aux habitants de l'aire urbaine. Le mouvement de périurbanisation conduit à une dévitalisation des zones urbaines les plus denses, zones où est largement localisé le patrimoine existant à rénover. Le développement de l'urbanisation en périphéries de plus en plus lointaines nuit à la régénération des villes, où, faute d'offres, les coûts du foncier restent élevés. Cette tendance risque d'avoir des impacts négatifs sur l'amélioration thermique des logements existants : l'absence de politiques de restructuration urbaine conduit à un certain délaissement des quartiers anciens, les propriétaires sont peu incités à y réaliser des travaux d'amélioration, leurs attentes de valorisation de leur patrimoine en cas de revente s'amenuisant. La faiblesse de la dynamique de démolition reconstruction des quartiers anciens ne permet pas, d'autre part, de traiter de façon radicale la fraction du parc le plus énergivore.

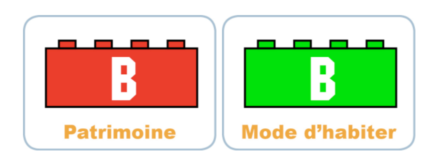
Pour faire face à cette spirale et limiter les impacts de la rente foncière, il convient de donner des droits à construire, de densifier la ville, de reconstruire la ville sur la ville, de combler les dents creuses, d'urbaniser les friches urbaines en développant des éco-quartiers, de déconstruire les logements les plus énergivores pour reconstruire des logements performants répondant mieux à la demande, de réhabiliter les logements existants en augmentant le Coefficient d'Occupation des Sols, augmentation qui permettra de créer de nouveaux logements de taille plus modeste. **La reconquête de ville passe par un important programme de réhabilitation/rénovation et de déconstruction/reconstruction du parc logements existants**.

Le **nombre de logements démolis demeure à des niveaux faibles** : au cours des dix dernières années, ce nombre est évalué à environ 25 000 logements par an, soit un taux de 0,08% par an de l'ensemble du parc logement (31 millions). Si l'on rapporte ce chiffre au seul parc construit avant 1975 (18 millions), le taux passe à 0,13% par an. A ce rythme il faudrait 700 ans pour totalement renouveler le parc le plus ancien. Ce faible taux de disparition ne permet pas de peser significativement sur la fraction la plus obsolète du parc logement, en particulier sur le parc le plus énergivore. Des opérateurs qualifiés traitant l'ensemble du cycle du projet : démolition ou restructuration, recyclage des déchets, reconstruction, intégration du bilan carbone, prise en compte de l'énergie grise des matériaux, seconde vie de ceux-ci en cas de recyclage doivent être menées. La rénovation thermique des logements doit être intégrée dans des approches d'urbanisme d'ensemble à l'échelle de quartiers, et doivent être couplées à un projet urbain incluant la démolition et le renouvellement urbain de certains espaces de ces quartiers. **Les documents d'urbanisme doivent intégrer un repérage des bâtiments selon leur degré de performance énergétique. La prise en compte de la dimension énergétique et climatique doit se généraliser dans les documents d'urbanisme (SCoT, PLU)**.

Les outils d'intervention des collectivités, en matière de foncier comme en matière d'incitation, voire d'obligation des propriétaires à réaliser des travaux dans le patrimoine ancien, demeurent complexes,

difficiles à mettre en œuvre, et finalement inadaptés aux enjeux posés par la situation du parc existant et de l'attractivité des villes. **Des aides financières accordées en fonction de la localisation du logement** pourraient orienter les choix des consommateurs. Une approche en termes de coût global du logement, la prise en compte des déplacements dans le « reste à vivre » constituent un autre instrument de valorisation des produits situés en zone dense.

2.2 Un modèle patrimonial remis en question



Liée et subordonnée à la question urbaine et foncière, **la question patrimoniale apparaît comme un autre obstacle majeur**. Plusieurs éléments sont mis en avant par les participants des ateliers. En premier lieu, une importante mutation des mentalités, **un travail sur l'imaginaire et les représentations du patrimoine reste à accomplir**. Cette transformation des représentations implique un affaiblissement de la valeur patrimoine et de l'attachement à la propriété des Français. L'Union des Maisons Françaises rappelle qu'une très large majorité des Français aspirent à devenir propriétaire d'une maison individuelle. Dans l'imaginaire, la maison individuelle constitue l'archétype du logement. Cet attachement au « modèle traditionnel » de l'habitat constituerait un obstacle au renouvellement et à la transformation de l'offre. Ce n'est pas simplement ce modèle ou cet archétype qui est ici questionné, c'est aussi la valorisation et la promotion de la propriété immobilière des particuliers. **Ne faut-il pas remettre en question le modèle d'une « France de propriétaires » pour développer la part locative de l'offre logement, faire émerger de nouveaux bailleurs, de nouveaux produits et services, de nouvelles formes locatives (colocation) et de co-habitation ?** En renouvelant l'offre, il serait possible d'introduire plus de fluidité dans les parcours résidentiels. En effet, **l'attachement au patrimoine concourt à une forme d'ancrage territorial qui peut être préjudiciable au renouvellement du parc logement.** On le voit, il ne s'agit pas simplement d'inventer de nouveaux produits ou de nouveaux services, il convient d'imaginer et de penser de nouveaux modes de vie. Les tenants de ce scénario nous invitent à une lente révolution dont les effets ne pourront se faire sentir que dans quelques dizaines d'années. Mais cette société plus fluide ne fait pas entièrement l'unanimité. Certains participants aux ateliers en soulignent les limites et les effets pervers.

Nouvelles offres, nouveaux modes de vie

Les projections démographiques de l'INSEE tablent sur une progression démographique française de + 350 000 habitants par an d'ici 2030, et un chiffre de population évalué à 70 millions d'habitants en 2050. La croissance des régions situées dans le sud et dans l'ouest devrait être forte. Mais la catégorie d'âge qui va progresser le plus significativement sera celle des seniors : en effet, dans le scénario « central » développé par l'INSEE, les plus de 60 ans pourraient passer de 14 millions en 2010 à 22 millions en 2050, soit un bond de + 57%. Ces seniors représenteraient 32% de la population française en 2050. L'évolution du financement des retraites pourrait conduire à une baisse des niveaux de pension en 2050, d'où un pouvoir d'achat érodé pour une partie des futurs retraités. Corrélativement, le nombre de ménages devrait continuer à croître plus vite que la population, compte tenu de la diminution de la taille des ménages : ils passeraient ainsi de 27,8 millions en 2010 à 32,6 millions en 2050 (+ 18%). Le nombre de personnes par ménages serait voisin de 2

en 2050 : alors qu'en 2006, 1/3 des résidences principales étaient occupées par une personne seule, ce chiffre pourrait avoisiner 50% en 2050.

Deux conséquences à tirer de ces projections :

(1) – **Des impacts probables sur la demande en produits logements** (davantage de petits logements urbains) et sur les attentes vis-à-vis des formes urbaines (logements intégrés dans des espaces urbains avec services de proximité, aménagement de qualité…)

(2) – **Des impacts également sur les besoins globaux en logements**, qui resteront élevés : à la compensation du déficit d'offres perceptible actuellement (en 2010) s'ajouteront les demandes futures liées à la démographie et aux mutations des ménages.

Le **modèle patrimonial dominant contrecarre l'évolution des modes de vie** : une production orientée vers la maison individuelle « familiale » répond mal aux besoins liés à la diminution de la taille des ménages (le nombre de personnes par ménage est passé de 2,8 en 1978 à 2,3 en 2006) et au vieillissement croissant de la population. De même, les besoins liés aux mutations de la mobilité résidentielle (durées d'occupation plus brèves en raison de changements professionnels plus nombreux au cours de la vie active, mobilité des seniors en multi-résidence) sont mal assurés par le système actuel de la propriété immobilière : dans le domaine locatif, par exemple, la part des logements équipés, prêts à être habités, et disposant de services partagés avec les logements du voisinage, est peu développée.

Les ménages sont aujourd'hui plus mobiles et de ce fait potentiellement moins attachés à leur logement. Les reventes et achats de logements augmentent (cela constitue un facteur encourageant la rénovation thermique). **Le manque de fluidité résidentielle constituerait un obstacle important.** L'attachement des Français à leur logement, attachement affectif, qui conduit au refus de la démolition, mais aussi attachement physique au lieu qui participe à l'ancrage territorial en serait à l'origine. Dans les zones tendues, il est difficile de trouver un logement dans le parc social. Ainsi, plus de 100.000 dossiers (pour un parc de 200.000 logements) seraient en attente à Paris. Un parc social de fait de très médiocre qualité se développe ainsi dans le privé. **Il apparaît important de fluidifier les trajectoires résidentielles en facilitant les mouvements d'un bailleur social à l'autre ou en proposant une offre logement diversifiée**. Des solutions innovantes doivent être imaginées pour favoriser le renouvellement des locataires dans les zones géographiques les plus tendues. Proposer, par exemple, comme cela a été suggéré au cours des ateliers, aux retraités un logement dans leur région d'origine tout en leur réservant un pied-à-terre dans une « résidence hôtelière » pour leur permettre de ne pas rompre avec leur passé. Se dessinent ainsi des « systèmes résidentiels »[55] inter-bailleurs dans lesquels pourraient circuler plus facilement les bénéficiaires de logements sociaux. Cette réflexion peut être étendue au parc privé. **L'attachement affectif et physique au bâtiment et au lieu aurait aussi pour origine l'absence d'une offre riche et variée facilitant la mobilité résidentielle**. Avec une telle offre, le logement perdrait une part de sa valeur affective pour devenir

[55] P. Bonnin et R. de Villanova, « De la double résidence », In M.Segaud, J. Brun, J.-C. Driant, Dictionnaire de l'habitat et du logement, Paris : Colin, 2003.

un bien presque comme les autres. La levée de cet obstacle favoriserait par ailleurs le recyclage des logements.

Pour les participants aux ateliers, un scénario « urbain » s'accompagne du développement de **nouveaux types de bailleurs, pouvant offrir des services intégrés à l'habitat**, en réponse aux évolutions des modes de vie. Des formules de contrats avec services complets, similaires à des contrats de leasing dans l'automobile, doivent se développer pour correspondre aux attentes des ménages très mobiles. Face à des ménages labiles, en recomposition constante, l'offre de logements doit être plus fluide. Une part du marché pourrait être occupée par des logements pré-équipés. Les situations de co-location, de familles d'accueil (par exemple pour des étudiants étrangers) pourraient être développées. Parallèlement, de **nouvelles formes d'habitat semi-collectives, dépassant les réponses restées marginales d'habitat autogéré pourraient voir le jour** également, à l'initiative de groupe d'habitants constitués sous des formes coopératives. Des espaces communautaires ou partagés pourraient être offerts aux habitants, pour compenser la diminution d'espace habitable par personne. Ils favorisent les liens et les solidarités de voisinage. Cette mutualisation des espaces fait évoluer les modes de vie. La flambée du coût de l'énergie et des prix immobiliers doit conduire à un partage d'espaces dans les logements. Le vieillissement de la population et l'évolution des ménages se traduisent par une stabilisation, voire une diminution de la surface moyenne des logements, en construction neuve comme dans le stock existant. De nouvelles cohabitations et formes de solidarité intergénérationnelles pourraient se développer dans l'habitat existant (accueil de jeunes par les personnes âgées, etc.). Le local pourrait accompagner activement ces nouveaux modes de vie plus partagés. Les espaces seraient davantage conçus comme réversibles. Dans l'habitat, de nouveaux services pourraient se développer : réseaux télé santé, télétravail pour rendre viable l'habitat qui reste dispersé.

Mais, la complexité juridique des successions, qui génère une rétention du patrimoine ancien, contribue au non renouvellement du parc ancien. Les règles de protection du patrimoine ancien alimentent aussi, par une interprétation stricte des Architectes des Bâtiments de France, la réticence des propriétaires à engager des travaux, compte tenu des surcoûts parfois engendrés. Des règlements d'urbanisme trop conservateurs freinent la libération de droits à construire dans les villes et le renouvellement urbain du tissu ancien.

Locataire ou propriétaire

Certains participants plus radicaux interrogent les politiques logements en faveur de l'accession à la propriété. L'accession à la propriété ne favorise-t-elle pas l'éloignement géographique et la mise sur le marché de produits de qualité médiocre. Ne faut-il pas favoriser le secteur locatif[56]. Mais cette proposition est loin de faire l'unanimité. À travers la défense du propriétaire, c'est un modèle de société qui est défendu, une remise en question de la primauté accordée à la maison individuelle. Certains participants aux ateliers

[56] Dans le secteur locatif, l'un des freins à l'engagement de travaux d'amélioration thermique est lié à la non récupération d'une part des gains de charges par les propriétaires, compte tenu d'un système où prévaut une dissociation entre loyers et charges : les propriétaires ne peuvent répercuter sur le montant du loyer une part des gains de charges dont bénéficient les locataires, ce qui ne les incite pas à réaliser des travaux (sauf à attendre une revalorisation du bien au moment de la revente, dans le parc privé).

interrogent le principe même de la densification. C'est l'idée même d'une rupture qui est remise en question. Quelques voix s'élèvent pour rappeler que le secteur rural et l'aspiration à la maison individuelle en secteur diffus restent importants en France. La densification du tissu urbain fait l'objet de critiques car elle signifie privilégier l'habitat collectif et la copropriété. **Pour les défenseurs de la maison individuelle, favoriser l'habitat collectif, c'est prendre le risque de développer des copropriétés sans gouvernance**. La prise de décision étant plus complexe, elle s'en trouve d'autant retardée, quand elle n'est pas simplement abandonnée. L'article 25 G[57] de la loi fixant le statut de la copropriété des immeubles bâtis est notamment évoqué. La révision de la loi de 1965 ou la mise en œuvre d'obligations telles qu'elles sont imaginées dans le cadre du Chantier « copropriété » risquent d'avoir peu d'effet si des « poches de précarité » se développent dans ces copropriétés. Les ménages les plus modestes, devenus propriétaires d'un logement en copropriété, ne pourront faire face à leurs obligations. Les politiques de la ville de demain risquent d'être orientées en direction de ces copropriétés dégradées.

On le voit, ce modèle de la ville dense illustre l'existence d'un contre-modèle structuré autour de pôles urbains de taille plus modeste qui laisse une plus large aux propriétaires occupants de maisons individuelles. Ce n'est pas simplement le type d'habitat qui constituerait ici un frein à la rénovation d'un bâtiment, c'est aussi le statut de ses occupants. En effet, le statut de propriétaire occupant favoriserait la bonne gestion du bâtiment (entretien et rénovation). Le propriétaire occupant est en prise directe (absence d'intermédiaire : bailleur, syndic, conseil syndical) avec son logement, il est donc de son intérêt de valoriser son logement et son bien en termes de confort ou de performance énergétique. L'étude de l'ADEME annexée au rapport du « Chantier précarité » semble pourtant relativiser cette affirmation : 62% des ménages touchés par la précarité énergétique sont propriétaires occupants. Cette valorisation des liaisons courtes est aussi mobilisée pour discuter l'intérêt des Partenariats Publics Privés (PPP)[58]. L'introduction d'intermédiaires, d'un « tiers investisseur » entre l'utilisateur d'un bâtiment et le gestionnaire de tout ou partie de ce bâtiment est systématiquement remise en question. Ces intermédiaires diluent la responsabilité des occupants. Pour les mêmes raisons, les défenseurs de cette approche ne croient pas à l'avenir d'une économie de la fonctionnalité qui conduirait aux développements d'une offre de service autour du logement. La propriété du bien ne constitue pas un obstacle à la réalisation des objectifs définis par le Grenelle de l'environnement ou la construction d'une ville post-carbone mais bien une des conditions.

[57] Ne sont adoptées qu'à la majorité des voix de tous les copropriétaires les décisions concernant :
g) A moins qu'ils ne relèvent de la majorité prévue par l'article 24, les travaux d'économie d'énergie portant sur l'isolation thermique du bâtiment, le renouvellement de l'air, le système de chauffage et la production d'eau chaude.
Seuls sont concernés par la présente disposition les travaux amortissables sur une période inférieure à dix ans.
La nature de ces travaux, les modalités de leur amortissement, notamment celles relatives à la possibilité d'en garantir, contractuellement, la durée, sont déterminées par décret en Conseil d'Etat, après avis du comité consultatif de l'utilisation de l'énergie.

[58] L'introduction d'un « tiers investisseur » semble complexe. En effet, il est difficile de garantir des consommations réelles (garantie de résultat) sachant que ces consommations dépendent pour partie des comportements des occupants. Par ailleurs, pour atteindre le facteur 4, il convient de traiter en premier lieu l'enveloppe, or le temps de retour apparaît trop long pour des partenaires privés.

Étude exploratoire sur l'efficacité énergétique des copropriétés à chauffage collectif[59]

J. Carassus identifie 6 étapes clés dans le processus d'amélioration de l'efficacité énergétique des copropriétés à chauffage collectif. Selon les syndicats de copropriétaires et les syndics interviewés au cours de cette étude :

1° Le financement

- Les travaux obligatoires (ascenseurs…) ont largement érodé la capacité d'investissement des copropriétaires
- L'éco-prêt à taux zéro ne semble pas fonctionner en l'état sur les parties communes en copropriété.
- Une grande partie des copropriétaires a une capacité d'investissement faible ou nulle
- L'éco-prêt à taux zéro collectif est souhaité ainsi qu'un fonds de provision pour gros travaux.
- Le Contrat de Performance Energétique (CPE) est un outil de financement jugé intéressant

2° **La faisabilité technique** de l'audit énergétique, la qualité architecturale et les préconisations de travaux

- Les syndics et syndicats de copropriétaires doivent améliorer leurs compétences en matière d'efficacité énergétique
- L'audit est souvent limité à la chaufferie et traite insuffisamment le bâti ne permettant pas une vision globale
- Une assistance à la maîtrise d'ouvrage est souhaitée.

3° Décisions

- Les questions de financement et de la performance réelle des travaux sont essentielles
- Il faut changer les règles de la majorité pour les grandes copropriétés.

4° Travaux et performance

- Sur la base d'un audit énergétique et de préconisations, la mise en concurrence pourrait porter sur des offres comprenant le financement et alliant la garantie de performance des travaux
- Les copropriétaires veulent connaître les garanties apportées par les professionnels en matière de performances de l'immeuble.

5° Exploitation et possibilité de garantie de résultats

- Il est possible d'améliorer sensiblement l'efficacité énergétique par un meilleur pilotage et une meilleure maintenance de l'installation.

6° Comportement des occupants

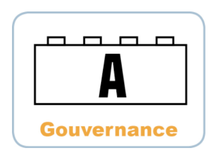
- Il apparaît nécessaire de proposer aux occupants des modes d'emploi pour modifier leurs comportements
- La possibilité de contrats de performance énergétique intégrant le comportement des occupants serait une innovation très importante

En résumé, deux préoccupations majeures émergent :

- Une première est de parvenir au-delà des intérêts individuels des copropriétaires à une vision globale de l'immeuble et du financement
- La seconde est de rassurer les copropriétaires en leur montrant les possibilités de financement à coût raisonnable et en leur apportant une garantie de la performance des travaux, voire une garantie de résultat intégrant le pilotage de l'installation et le comportement des occupants

[59] J. Carassus, Étude exploratoire sur l'efficacité énergétique des copropriétés à chauffage collectif, Club de l'amélioration de l'habitat, Mars 2010.

2.3 Une gouvernance locale renforcée



Le scénario de rupture urbaine nécessite une **forte gouvernance locale des villes, des agglomérations et des régions**, qui doivent sortir gagnantes d'un processus de décentralisation arrivé à son terme. En effet, pour atteindre les objectifs, il convient de renforcer le poids et le pouvoir de décision des collectivités territoriales qui peuvent à l'échelle de leur territoire agréger et coordonner les professionnels de la construction et les financeurs. Des partenariats coordonnés pourront ainsi se nouer entre acteurs sur des objectifs quantifiés et territorialisés.

Les Villes et intercommunalités sont les piliers de la gouvernance locale et doivent être dotées de nouveaux pouvoirs et moyens. **Elles doivent avoir la capacité de mener des politiques foncières et des projets d'urbanisme d'ensemble**. En effet, les agglomérations sont légitimes (élection à venir des représentants au suffrage universel) et compétentes en urbanisme (généralisation des PLU intercommunaux) et en action foncière. **Elles ont à la fois la légitimité et la compétence pour gérer des actions à travers des outils tels que le Plan énergie climat territorial et ses applications dans les documents d'urbanisme** (SCoT, PLU) et les procédures d'aménagement opérationnel (ZAC, etc.).

Les participants aux ateliers ont insisté sur la nécessité, dans certains cas, de recourir à la contrainte. **Les incitations et contraintes aux travaux de rénovation thermiques doivent s'inscrire dans des opérations d'urbanisme d'ensemble**, de type OPAH : les Villes définissent des secteurs prioritaires d'intervention, dans lesquels les dispositifs d'aides doivent être plus concentrés, les moyens d'animation plus présents, mais aussi dans lesquels des obligations de résultats doivent être affichées. L'adaptation aux situations locales étant érigée en principe, les propriétaires doivent avoir la possibilité d'effectuer les travaux par phases, sans compromettre l'efficacité énergétique (voir encadré : « Campagne isolation »).

La fiscalité locale, harmonisée à l'échelle des agglomérations, **doit tenir compte du niveau de performance énergétique des logements, une partie du produit de cette fiscalité peut être orientée vers les aides locales aux travaux de performance énergétique**. L'exonération de la taxe foncière sur les propriétés bâties (TFPB) (pour être équitable) nécessiterait de s'engager dans le vaste chantier de la réforme de la fiscalité locale. En effet, la valeur locative cadastrale des propriétés bâties a été établie en 1970. Cette valeur ne reflète plus la réalité du marché. Des systèmes d'aides locales doivent se mettre en place, en complément ou parfois en substitution des aides de l'Etat ou de l'ANAH, assorties d'obligations de résultat dans les projets de rénovation de l'habitat existant. Mais l'obligation doit être fortement accompagnée auprès des habitants. L'octroi des aides peut par exemple être conditionnée à l'obligation de réaliser un diagnostic ou un audit complet des logements ou de l'immeuble, comprenant le volet énergétique, mais aussi les volets structure du bâti, réseaux, etc. Le **critère social peut constituer un facteur de modulation possible de**

ces aides, pour ne pas mettre en difficulté les propriétaires les plus modestes. Les collectivités locales jouent dans ce scénario un rôle de premier plan dans la prévention de la précarité énergétique, en étant les chefs d'orchestre pour le repérage des situations, la mise en œuvre de fonds de lutte contre la précarité énergétique, en coordonnant et abondant les dispositifs d'aides aux ménages précaires, dans des dispositifs mutualisés (aides de l'Etat, CEE, prêts CAF, micro-crédits bancaires, etc.).

Campagne Isolation de Grenoble

La « campagne isolation » menée par la Métropole de Grenoble illustre parfaitement bien le type d'actions qui pourraient être généralisées à d'autres groupements de communes. La métropole grenobloise propose de mettre en place une campagne d'isolation pour obtenir une réhabilitation thermique exemplaire (sans tuer le gisement d'économies d'énergie) de **150 copropriétés** soit environ **5.000 logements construits entre 1945 et 1975 pour un volume potentiel de 50 millions €.** Cette campagne d'une durée de 4 ans (2010-2013) repose sur un dispositif incitatif piloté par la métropole grenobloise qui en assure la maîtrise d'ouvrage en partenariat avec les communes de l'agglomération, l'ANAH, les fournisseurs d'énergie, l'ADEME et la Région Rhône Alpes. Outre des aides financières, cette campagne prévoit des actions de communication et de sensibilisation, des aides techniques et administrative. Cette campagne s'appuie sur l'expérience de l'OPATB des Grands Boulevards[60] qui a mis en évidence la complexité de ce type de démarche qui nécessite l'implication d'une multitude d'acteurs. Dans cette perspective, la métropole a souhaité mettre en place un **guichet financier unique**. Le dispositif général se décline selon les modalités suivantes :

- **Des « bouquets de travaux » correspondant à des niveaux plus ou moins complets de réhabilitation**. Les travaux (isolation des toitures et planchers bas, isolation extérieure des façades, changement des menuiseries, action d'accompagnement sur le poste ventilation) doivent être conformes aux caractéristiques détaillées dans un référentiel technique spécifique compatible avec le label BBC Effinergie® Réhabilitation (96kWep/m2 Shon.an) Trois bouquets de travaux sont définis : Rénovation complète, Rénovation exemplaire, Rénovation progressive
- **Des niveaux d'aides financières modulées en fonction des bouquets de travaux retenus** : 30% du montant Ht pour les offres rénovations complètes et exemplaires (auxquelles s'ajoutent, dans ce dernier cas, les subventions régionales), 15% pour l'offre Rénovation progressive
- **Des aides individuelles apportées en fonction des ressources des propriétaires** (à l'exception des aides individuelles au changement des menuiseries ne sont éligibles aux aides que les travaux des parties communes).
- **Des services rendus par l'Agence locale de l'énergie (ALE)** aux copropriétaires pour les aider à élaborer leur projet et bénéficier des subventions.

[60] Les nouvelles de Grenoble. Amélioration thermique et énergétique des bâtiments : Grenoble change d'ère, novembre 2009, Journal d'information de la ville n°132.

Des partenaires doivent être associés : associations, bailleurs, agences locales de l'énergie, ADEME, banques, etc., dans une dynamique locale forte : les projets émanant de groupes ou d'associations d'habitants doivent être pris en compte. Les collectivités doivent encourager le montage de projet de coopératives d'habitants ayant pour finalité la performance énergétique. **Les collectivités peuvent conduire des actions importantes pour promouvoir le label BBC Effinergie® rénovation ou des travaux de rénovation complète pour tendre vers cette performance**. Les politiques locales de l'habitat doivent intégrer davantage la question thermique et climatique dans l'habitat existant, et des aides complémentaires État (ANAH) et collectivités territoriales doivent se mettent en place (dans des opérations de type OPAH centrées sur les économies d'énergie et de charges).

L'activité des collectivités vis-à-vis des copropriétés doit se renforcer, devenir plus interventionniste et jouer de divers leviers pour amener les copropriétés à s'engager dans des programmes de travaux. Un guichet unique peut être mis en place pour les copropriétés. Parallèlement à ces actions, l'Etat, doit opérer une mise en cohérence des réglementations et normes de calcul pour simplifier les appropriations locales.

2.4. Cheminements en vue du Facteur 4 en 2050

2012-2020

Un fort engagement des collectivités territoriales et des intercommunalités urbaines en particulier, dans un contexte législatif renouvelé (poursuite de la décentralisation, reconnaissance de nouvelles compétences des agglomérations, mise à disposition de nouveaux outils d'intervention en urbanisme, action foncière, fiscalité locale rénovée)

Le parc communal joue une valeur d'exemplarité forte. Les collectivités interviennent fortement sur leur parc immobilier, qui représente 5% des émissions de GES de l'ensemble du bâti urbain.

Des Plans Climats Energie Territoriaux structurent les politiques locales de planification urbaine (SCoT, PLU) et de logement (PLH, OPAH dans le parc existant)

Il peut y avoir des disparités territoriales fortes selon l'engagement des Villes et des intercommunalités et leurs moyens : fortes interventions dans les grandes villes, plus faibles dans les villes moyennes et petites.

En appui aux dispositifs nationaux, **les collectivités locales les plus engagées mettent en place des aides spécifiques pour inciter les propriétaires à faire des travaux conséquents** : aides aux propriétaires conditionnées à l'atteinte de résultats (BBC Effinergie), abondements des aides de l'ANAH en OPAH.

Elles définissent des secteurs d'interventions opérationnels spécifiques, dans lesquels l'intervention publique est privilégiée : acquisition pour démolir/restructurer, aides majorées en cas de rénovation thermique…

Dans le parc HLM, application des objectifs du Grenelle : ramener le parc le plus énergivore (étiquette E, F, G) à l'étiquette C (<150 kwh) d'ici 2020, soit 800 000 logements (environ 80 000 logements par an de 2010 à 2020), qui représentent 18% du parc HLM (2008). Cet objectif est plus facilement atteint dans ce scénario, car le taux de démolition est élevé : les collectivités locales engagent des projets de rénovation urbaine (de type ANRU) à la suite du PNRU qui se poursuit.

Dans les copropriétés, un plan d'action et de sensibilisation (formation) se met en place avant 2020. Les collectivités locales interviennent ponctuellement dans les copropriétés. **Avec le Grenelle, les mesures pour les copropriétés se mettent en place (éco-bilan, éco-plan, éco-PTZ) assorties d'aides des collectivités territoriales**. Les mesures obligatoires restent discrètes, en revanche l'introduction des Villes dans les copropriétés a une influence sur l'engagement de travaux dans une partie du parc.

Pour le parc individuel, il y a un risque de dévalorisation du parc en diffus (qui devient une niche pour les catégories aisées) : désaffectation d'une partie du parc en milieu rural ou périurbain éloigné, hors politique publique, et touché par le renchérissement du prix de l'énergie pour les ménages modestes. En ville, le renouvellement urbain fort affecte aussi des quartiers centraux composés d'individuels peu denses, dont les terrains sont recyclés pour de la construction neuve plus dense.

Mesures :

Application de la norme BBC rénovation Effinergie (objectif : 80 kwh/ep/m2/an) *avec niveaux d'aides ajustés selon le niveau de performance atteint. Généralisation des mesures de contrôle après travaux.*
Adaptation SCoT, PLU vis-à-vis des Plans Climats Territoriaux : ***intégration des objectifs climatiques et énergétiques dans la planification territoriale.***
Montée en puissance des politiques locales Collectivités *– Départements – Régions, avec partenariat ADEME, Agences locales de l'énergie…. :* ***lancement d'expérimentations locales à grande échelle*** *(villes, intercommunalités, régions), avec évaluation et généralisation de l'innovation.*
Poursuite du plan de rénovation urbaine par l'Etat, relayé au niveau local : ***accentuation des démolitions, portées à 50 000 logements par an.***
Modifications des règles de l'urbanisme pour favoriser densification*, adaptation des outils de préemption, acquisition.*
Eco-bilan, Eco-plan de travaux, et Eco-PTZ adaptés aux copropriétés*.*
Révision de la loi Copropriété (1965) *: adoption de la notion de partie privative d'intérêt commun (pour les fenêtres).*
Intégration des programmes de rénovation thermique du patrimoine HLM dans les Conventions d'utilité *sociale (CUS 2011-2016), et poursuite de ce programme après 2016 (application des objectifs du Grenelle sur les 800 000 logements HLM les plus énergivores).*
Mise en œuvre du Plan national de lutte contre la précarité énergétique *(2010-2020).*

2020-2050

L'augmentation du prix de l'énergie peut favoriser l'engagement des ménages dans des travaux plus conséquents : le doublement du prix de l'énergie peut provoquer une rupture culturelle : l'objectif du Facteur 4 est mieux intégré dans les représentations.

Après 2020, l'Etat doit donner une nouvelle impulsion en fixant un nouveau label rénovation plus exigeant (40 – 50 kwh/ep/m2/an) et le développement du BEPOS dans le neuf impulse aussi la pénétration de la

production d'énergies renouvelables lors des rénovations thermiques dans l'existant. Les collectivités relayent fortement cet effort en montant leurs niveaux d'exigences.

Une seconde vague de rénovation du parc HLM permet d'atteindre le Facteur 4, voire de le dépasser pour certaines catégories de logements en 2050 : d'une consommation moyenne estimée à 200 kwh/ep/m2/an (2008), le parc HLM (4,5 millions de logements) passe à une consommation moyenne de 50 Kwh/ep/m2/an. Le développement des énergies renouvelables dans la rénovation des immeubles collectifs (photovoltaïque, petit éolien…) permet d'avoir dans certains cas des immeubles à énergie positive.

Une nouvelle génération d'opérateurs apparaît : nouveaux bailleurs proposant une gamme de services dans l'habitat.

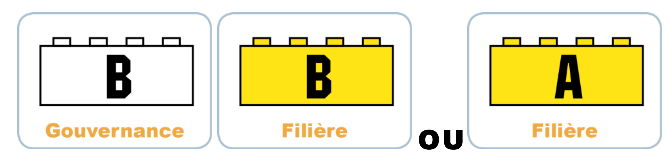
Le parc individuel est rénové surtout dans les secteurs les mieux situés (desserte TC, proximité urbaine et services…), mais par contre délaissé dans les secteurs périurbains éloignés des services.

Le rythme de 400 000 rénovations par an peut être inférieur dans ce scénario (par ex 320 000) car le rythme de démolition du parc (HLM, copropriété dégradée, maisons…) est plus élevé (80 000 par an à partir de 2020).

Mesures :

Labellisation renforcée à la suite de la RT 2020 : généralisation du BEPOS pour les constructions neuves.
Mise en œuvre d'une réglementation renforcée et d'un label rénovation plus performant : 40-50 kwh/ep/m2/an.
Malgré la hausse du prix de l'énergie, maintien d'un tarif avantageux pour le rachat des énergies renouvelables.
Recours plus massif aux énergies renouvelables et à la production locale d'énergie intégrée dans les projets de rénovation.
Poursuite et amplification du plan de lutte contre la précarité énergétique : l'envol du prix de l'énergie fragilise une part des ménages qui n'ont pas encore pu réaliser des travaux dans le parc ancien. Les systèmes d'aides alternatifs au droit commun sont développés avec l'appui des collectivités locales.
Mesures coercitives vis-à-vis des propriétaires qui louent des passoires thermiques.
Amplification de la démolition : possibilité de préemption, dispositifs arrêtés de péril, insalubrité plus efficaces, mis en œuvre par les collectivités ou de nouveaux acteurs (opérateurs, aménageurs). Démolition portée à 80 000 logements par an.
Montée en puissance des intercommunalités et des régions, dans un contexte institutionnel refondé, avec création de dispositifs locaux. La refonte de la fiscalité locale (taxe d'habitation, foncière, foncier non bâti) crée de nouveaux moyens pour les collectivités en leur procurant des capacités accrues.
Instauration d'une taxe carbone à l'échelle européenne.

3. Scénario « standardisation technologique[61] »



L'État se fixe comme objectif de réduire les consommations d'énergie du parc des bâtiments existants d'au moins 38% d'ici à 2020. À cette date, 400 000 logements devront faire l'objet d'une « rénovation complète », chaque année, à compter de 2013. L'ensemble du parc de logements sociaux devra être rénové à l'horizon 2050. Les 800 000 logements sociaux dont la consommation d'énergie primaire par m^2 et par an est supérieure à 230 KWh feront l'objet de travaux avant 2020 afin de ramener leur consommation à 150 KWh/ep/m^2/an. L'objectif paraît immense quand on sait que ces travaux de rénovation et de réhabilitation seront réalisés pour une large part par des entreprises artisanales pour le compte de particuliers. **Les professionnels du bâtiment peuvent-ils tenir ces objectifs ambitieux ?** Ces objectifs sont quantitatifs mais aussi qualitatifs. Or, les travaux de l'observatoire OPEN et du Club de l'Amélioration de l'Habitat montrent bien la difficulté de réaliser des travaux d'amélioration thermiquement performants. **La diffusion des bâtiments basse consommation suppose une véritable transformation des pratiques professionnelles et un changement de paradigme[62] pour les acteurs de la construction. Ces acteurs sont-ils en mesure d'opérer cette transformation ? Les entreprises disposent-elles des moyens humains et des compétences pour tenir ce pari ? Le modèle d'organisation des entreprises peut-il permettre de répondre aux besoins de cet énorme marché ?** Il y a là véritablement un enjeu que les professionnels réunis en ateliers ont évoqué à de nombreuses reprises.

Dans un rapport intitulé « Rénovation à basse consommation d'énergie des logements en France », O. Sidler propose des solutions pour contourner les obstacles identifiés et atteindre le facteur 4 à l'horizon 2050. La présence d'O. Sidler à l'atelier « Production de l'habitat » a permis d'approfondir et de discuter ce scénario avec les autres participants. Nous verrons que sur un certain nombre de points un consensus s'établit. Les professionnels établissent un même diagnostic qui permet d'identifier des obstacles et de pointer des enjeux. **Au cœur de ce diagnostic figure la question de la contrainte. L'absence de contrainte (obligation de travaux) constituerait, pour un grand nombre d'acteurs, un frein important à la réalisation des objectifs.** L'émergence d'un professionnel « interlocuteur unique » disposant d'une vision globale du bâtiment, capable de proposer une offre globale à son client est nécessaire pour répondre à cette contrainte. Si un consensus s'établit, dans le même temps, des différences de sensibilité s'expriment lorsqu'il s'agit de définir les solutions contraignantes les mieux à même de répondre à ces enjeux. **Deux grandes visions ou deux grands paradigmes s'opposent.** Un premier, porté par O.Sidler, qui accorde une large place à la standardisation d'une offre industrielle, un second qui accorde plus d'importance aux entreprises artisanales.

[61] S. Arditi, S. Joncoux, M. Falempe, C. Marcos, M-C Zélem, Vers des bâtiments économes. L'intégration des économies d'énergie par les professionnels du bâtiment, ADEME, Centre universitaire de formation et de recherche, Décembre 2009
[62] J. Carassus, Trois modèles de maîtrise de l'énergie dans le bâtiment, Annales de la recherche urbaine, n°103, Septembre 2007.

La première partie de ce scénario sera consacrée à la présentation du rapport réalisé par O. Sidler. La seconde partie sera consacrée à la discussion de ce scénario.



3.1 La Solution Technique Universelle

Dans ce scénario, l'atteinte du facteur 4 en 2050 dans le parc existant passe par l'obligation rénover tous les logements anciens (d'avant 1975) mis en vente d'ici 2050. Dès lors toutes les mesures d'incitation régulièrement mises en place en France (DPE, crédit d'impôts, etc.) ne peuvent apporter une réponse à l'enjeu qui est posé (réhabiliter 17,5 millions de logements en 42 ans). **Les dispositifs de sensibilisation et d'incitation du public ont montré leurs limites et ne permettront pas d'atteindre le facteur 4**. La vitesse de pénétration ne peut être obtenue que par la réglementation. L'opinion publique n'est pas préparée à faire face à l'enjeu. D'où l'idée de contraindre les acheteurs à rénover leur logement au moment des mises en vente.

L'organisation de la filière, le manque de solutions techniques simples, généralisables et en même temps adaptées, constituent le principal obstacle mis en avant dans ce scénario. La moyenne d'âge des chefs d'entreprise dans le bâtiment est élevée, le secteur ne s'est pas suffisamment renouvelé pour relever le défi de la rénovation thermique qui s'ouvre. La formation des artisans fait défaut, et il est illusoire de penser qu'ils pourront s'approprier des solutions techniques ou des réglementations trop complexes.

La production des « bonnes technologies » fait défaut en France, mais elles sont disponibles en Europe. Si le développement de ces technologies reste un enjeu national**, ce n'est donc pas l'absence de technologies adaptées qui constitue l'obstacle principal, mais plutôt l'insuffisance de formation et d'aptitude au changement des maîtres d'œuvre, des BET, des entreprises, de l'ingénierie financière**.

L' émiettement du parc existant constitue une difficulté supplémentaire : 73% des logements anciens sont dans de petits immeubles de moins de 10 logements, et 53% sont des logements individuels. Les professionnels les plus concernés sont les petites entreprises et les artisans. L'idée de faire des calculs complexes est rejetée par ce milieu.

Les bases proposées sont les suivantes[63] :

- **Un objectif de rénovation de 17,5 millions de logements d'ici 2050, soit 417 000 par an**.
- Une moyenne de 800 000 transactions par an depuis 2000, dont environ 470 000 logements anciens (avant 1975) hors résidences secondaires.
- Une conclusion qui s'impose : pour rénover d'ici 2050 l'ensemble des logements anciens à 50 kWhep/m²/an (pour le chauffage seul**), il faut obligatoirement rénover tous les logements anciens mis en vente chaque année d'ici 2050**. Le temps des politiques incitatives est terminé, elles ont montré leurs limites, il faut passer à la réglementation.

---

[63] O. Sidler, « Rénovation à basse consommation d'énergie des logements en France », Projet Renaissance, programme européen Concerto, Enertech, Août 2007

- **L'Etat devra donner un signal clair** : fixer la date à laquelle, en France, tous les logements anciens mis en vente devront faire l'objet d'une rénovation thermique, cela pourrait être dans 3 ans (01 janvier 2013). Dans ce délai, l'Etat devra assurer la mission de préparer l'opinion publique française afin qu'elle accepte une réglementation sur la rénovation des logements.
- **Un grand plan de rénovation permettrait de prévenir une crise sociale** : risque de récession forte et d'une crise sociale si la perspective du pic de Hubbert (décrue des énergies fossiles dans un contexte de demande croissante) se réalisait. La hausse du prix de l'énergie conduirait les ménages les plus modestes à ne plus pouvoir payer leur facture d'énergie. Le plan de rénovation permettrait d'anticiper ce scénario catastrophe et de protéger les couches sociales les plus fragiles.
- **Il exclue les rénovations partielles (à 150 kWhep/m²/an par exemple) qui risquent de tuer le gisement d'économies** à réaliser, car cela coûtera plus cher d'intervenir en plusieurs fois (coût secondaire des matériaux par rapport au coût de la main d'œuvre). Passer de 150 à 50 kWhep/m²/an occasionne un coût marginal.
- Il exclue donc une politique qui viserait un objectif de 100 ou 150 kWhep/m²/an en disant que le solde serait compensé dans 20 ans par des bâtiments à énergie positive.
- Dans le secteur du bâtiment, le lancement d'un grand programme de rénovation suppose non seulement de remplacer les générations du papy boom qui vont partir en retraite, mais aussi d'embaucher des effectifs supplémentaires. **Le programme de rénovation va créer 100 000 emplois directs dans le secteur résidentiel** (entreprises du BTP) ou indirects (industrie) : il représente la rénovation annuelle de 450 000 logements d'une surface moyenne de 74 m², soit 33,3 millions de m² pour un coût total de 6,7 milliards € (hors coûts des emprunts), soit 300 milliards sur 45 ans : comparé aux 129 milliards annuels du BTP cela représente une opportunité à saisir, mais à la portée du secteur (5% d'augmentation de son activité actuelle).
- **Il est essentiel de calculer les objectifs à atteindre en énergie primaire et non en énergie finale pour ne pas avantager les systèmes électriques actuels**. Si la consommation était exprimée en énergie finale, cela conduira à adopter partout des convecteurs électriques, les moins chers, et à livrer des enveloppes de bâtiments beaucoup moins isolées pour atteindre le résultat assigné. On ne rendra pas service au chauffage électrique. L'avenir est au contraire aux systèmes électriques performants, notamment avec une réversibilité permettant un peu de rafraîchissement en été, car le confort d'été est l'un des points critiques des bâtiments à faibles besoins. La France doit développer des systèmes de pompes à chaleur avec COP moyen réel supérieur à 3 : en rénovation, c'est une bonne solution. Le raisonnement en énergie primaire est donc un élément fondamental du dispositif de recherche de la performance énergétique à long terme. Il ne peut en aucun cas être remis en cause.
- **Il préconise de baser les calculs sur la surface habitable et non sur la SHON** (qui comprend des surfaces de vérandas, atriums clos qui ne sont pas chauffées du moment qu'elles sont closes), comme le fait la réglementation française.

Trois scénarios (sous l'angle de solutions techniques) élaborés :

(1) : on n'utilise que les technologies fabriquées en France : impossible d'atteindre les résultats ;

(2) : on utilise les technologies disponibles en Europe : on peut arriver à satisfaire chaque catégorie de logement dans toutes les zones climatiques, avec toutes les solutions de chauffage. Inconvénient : cette solution répond à un besoin de gestion individualisé de chaque maître d'ouvrage, dans l'idée d'une optimisation individuelle des choix techniques, ce qui suppose des calculs sophistiqués qui risquent de rebuter propriétaires et petites entreprises ;

(3) : le scénario préconisé : la « Solution Technique Universelle » (STU) qui consiste à **imposer les mêmes prestations à tous les logements** : il s'agit alors moins d'atteindre un objectif individuel que de viser un objectif global à l'échelle du pays (50 kWhep/m²/an pour le parc existant pour le chauffage). Avantages pour Olivier Sidler : ne pas pénaliser les régions les plus froides (mutualisation des coûts), mise sur le marché d'un nombre limité de technologies, simplicité pour les entreprises du bâtiment qui n'auront pas de calculs compliqués à faire…

Rappel des composants de la STU

5 dispositions obligatoires, partant du postulat que l'isolation sera fera en général par l'intérieur (impossibilité de faire une isolation par l'extérieur dans les villes ou les ensembles patrimoniaux) : (1) un ajout aux murs, planchers bas un résistance thermique de 4,3 m²K/W, (2) ajout en combles ou en toiture d'une résistance thermique de 7,5 m²K/W, (3) remplacement des menuiseries par des menuiseries en bois non renforcées munies de triple vitrage peu émissif avec argon, (4) mise en œuvre d'une ventilation double flux avec récupérateur de chaleur d'efficacité minimale de 70%, (5) production de chaleur avec soit chaudière gaz à condensation, chaudière fioul à haut rendement, pompe à chaleur sur l'air extrait, chaudière bois à rendement supérieur à 70%. Dans la STU, il n'existera qu'un seul type de produit, décliné par chaque industriel, puisqu'elle n'impose pas des solutions ou des matériaux, mais seulement des résistances thermiques. L'identification des produits phares chez les vendeurs de matériaux pourra être très simple grâce à des marquages visuels de couleur. La formation des artisans et des petites entreprises sera simplifiée, et pour les petites opérations, les artisans n'auront pas besoin de recourir à un maître d'œuvre. On passera d'une obligation de résultats (ex de la RT 2005) à une obligation de moyens (mettre en œuvre les 5 dispositions préconisées).

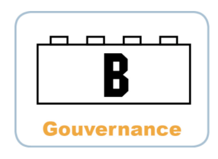
Le coût des travaux de la STU est estimé (en 2007) de l'ordre de 180 à 200 € TTC par m² habitable. L'économie de consommation de chauffage est estimée à 280 kWh/ep/m²/an (passage de 330 à 50 kWh/ep/m²/an). L'hypothèse d'un prêt sur 20 ans à 4,5%, voire 3 ou 3,5%, induit des annuités comprises entre 13,4 et 15,4 €/m². Dans le cas d'un chauffage au gaz (le plus difficile à amortir car le coût du kWh est le moins cher) l'économie réalisée est de 14 €/m² (hypothèse du prix actuel du gaz à 0,05 €/kWh) mais elle est de 28 €/m² si le prix du gaz double (0,10 €/kWh). Ce calcul montre que l'opération est équilibrée dès la

première année. Financements publics et taxe sur l'énergie (taxe carbone) peuvent permettre d'accélérer la rentabilité des opérations les moins favorables.

Pour les copropriétés, les solutions sont plus complexes car les travaux au rythme des cessions n'ont pas de sens (décision de copropriété pour les parties communes), il faudrait alors imposer à la copropriété une date ultime de travaux.

Pour l'ECS, dont les quantités d'énergie consommée croissent chaque année, l'objectif de diviser par 4 la consommation revient à limiter son usage à 10 kWhep/m²/an. Pour l'électricité spécifique, la consommation actuelle est de 1 000 kWh/personne/an, il est proposé de viser à terme une consommation de 250 kWh/personne/an. Il est important de réduire l'électricité spécifique car elle représente 40 à 50% des apports de chaleur d'un logement à faible consommation en été. L'essentiel de cette réduction réside dans l'achat d'équipements performants et dans les changements de comportement.

Pour la réalisation de l'objectif facteur 4 dans l'habitat existant, le gros enjeu est moins la question de la technologie (pas d'impossibilité technique d'atteindre 50 kWhep/m²/an), que celle de l'humain : enjeu de la formation des maîtres d'œuvre, des BET, des entreprises, de l'ingénierie financière, enjeu de dépasser les freins mentaux au changement.



3.2 Obligation de travaux

Ce scénario radical permet d'ouvrir un débat et de faire apparaître des points de convergence et des points de divergence. Pour alimenter ce débat, nous avons mobilisé les propos des professionnels réunis en ateliers et un certain nombre d'études et de recherche sur le sujet.

L'obligation de travaux faite aux acheteurs[64] ou aux nouveaux propriétaires occupants lors de l'acquisition d'un bien immobilier est l'un des pivots de ce scénario de rupture. **Seule la contrainte - accompagnée d'aides financières - permettrait d'atteindre les objectifs du Grenelle de l'environnement**. Les mesures incitatives actuelles permettront certes de limiter les émissions de gaz à effet de serre, mais seraient insuffisantes pour atteindre le facteur 4. Pire encore, peu coordonnés, largement laissés à l'appréciation de maîtres d'ouvrage non-professionnels, les travaux de rénovation en maison individuelle ou en petites copropriétés contribueraient à « tuer les gisements d'économies d'énergies ». La définition des travaux à réaliser, la qualité et la performance des matériaux et des équipements installés, la mise en œuvre de ces matériaux et de ces équipements peuvent compromettre les résultats attendus en termes de confort, de santé et de performance énergétique. Les travaux de l'observatoire OPEN et du Club de l'Amélioration de l'Habitat montrent bien la faible efficience de certains travaux. La contrainte est généralement justifiée par l'inertie des particuliers, propriétaires de maison individuelle ou de logements en copropriété, comme des professionnels peu enclins à s'engager dans une véritable démarche de changement. Selon l'expression d'un participant : « le marché de la rénovation est une belle au bois dormant » qu'il faut réveiller par la contrainte. **Pour de nombreux professionnels, quelque soit le modèle ou le paradigme qui leur sert de référence, l'absence de contraintes ou d'obligations faites aux propriétaires ou aux bailleurs sociaux constituerait un obstacle majeur à la réalisation des objectifs**[65]. La contrainte, telle qu'elle est envisagée par O. Sidler, constitue une vraie rupture. En effet, P. Pelletier[66] rappelle que l'objectif de la réglementation dans l'existant (décret du 19 mai 2007 qui fixe des exigences d'économies d'énergie lors de rénovation) est de privilégier la diffusion des bons composants (et d'éliminer du marché les produits obsolètes) mais elle ne comporte pas de mesures contraignantes. L'obligation de travaux est cependant évoquée dans les travaux du Comop n°3 après 2012-2013. L'obligation doit être assortie d'un délai pour permettre aux professionnels et aux particuliers de s'y préparer. Des aides financières importantes, dirigées notamment en direction des ménages des premiers quartiles, doivent être proposées.

[64] L'obligation s'applique à l'acheteur plutôt qu'au vendeur, le vendeur pouvant s'engager dans des travaux purement cosmétiques ou de médiocre qualité pour masquer la faible qualité de son logement qui tueront le gisement d'économies.
[65] Dans son rapport au ministre de l'écologie, F-H Jourda propose d'inscrire cette obligation dans un échéancier ciblant les bâtiments les plus énergivores. En 2009/2012 pourraient être concernés les bâtiments de classe F, en 2010/2013 les bâtiments de classe E etc.

[66] P. Pelletier (2007).

Ce scénario de rupture s'accompagne d'une affirmation marquée du rôle de l'État sur ce dossier. Seul l'État a légitimité à contraindre, à imposer des objectifs quantifiés aux propriétaires et aux bailleurs. Mais les parties prenantes réunies en ateliers, quelle que soit leur sensibilité, notent de manière quasi-unanime une forme de désengagement de l'État en la matière. **Le Grenelle de l'environnement constitue une avancée notable et remarquable, mais ils observent dans le même temps l'insuffisance voire l'absence, d'un « signal clair » qui permettrait aux différents acteurs de se mettre en ordre de bataille, d'une « feuille de route » précise qui permettrait d'avoir une lisibilité à long terme, d'une véritable « politique logement » qui favoriserait la cohérence des dispositifs (actions, aides financières…) devenus très complexes, d'un « chef d'orchestre » qui piloterait cette politique, d'évaluations et de contrôles des mesures mises en œuvre qui favoriseraient un retour d'expérience…** Définir une feuille de route claire, c'est préciser les objectifs à atteindre pour les différents parcs de logements. De ce point de vue, la loi apparaît relativement vague. Si le parc social existant et les constructions neuves faisant l'objet d'un permis de construire à compter de la fin 2012 doivent atteindre des objectifs en termes de consommation d'énergie primaire[67], aucune valeur de la sorte n'est mentionnée pour le parc privé. Il est simplement mentionné la « rénovation complète » de 400 000 logements chaque année à compter de 2013. La « rénovation complète » signifie-t-elle que tous les logements existants devront atteindre la valeur de 80 KWh/ep/m^2 s'interrogent les professionnels ou faut-il retenir l'objectif global d'une réduction de 38% des consommations des bâtiments existants à l'horizon 2020 ? **L'absence d'une définition claire des objectifs et d'un calendrier précis inscrit dans le long terme ne permet pas de mobiliser pleinement les professionnels**. La définition d'un « ultimatum » rassurait les industriels quant à la pérennité d'un marché auquel ils devraient se préparer. **Les objectifs apparaissent fluctuants et les moyens financiers très incertains.** Pour les bailleurs sociaux, l'introduction d'une taxe carbone (hors électricité) vient remettre en question les choix énergétiques définis pour atteindre les objectifs du Grenelle de l'environnement. Les participants aux ateliers invitent l'État a faire « un effort de pédagogie » sans quoi « chacun fera les choses à sa sauce »

Par ailleurs, la multiplication des textes réglementaires et des aides financières, de différentes origines, brouillerait le message donnant le sentiment d'une « cacophonie » bureaucratique qui pourrait être lourde de conséquences. Seul l'État en sa qualité de « chef d'orchestre » peut « accorder les violons » de la réglementation. La métaphore musicale empruntée à différents participants dit bien le caractère inaudible du message transmis par l'État. **Le toilettage de la réglementation constitue pour beaucoup un grand « chantier » nécessaire à l'efficacité des politiques publiques**. Cette exigence d'engagement de l'État est plus forte encore lorsque le péril est jugé imminent. Le ton se fait plus martial, l'urgence de la situation impose la mise en œuvre d'actions volontaristes. L'échéance ne serait pas 2050, mais le pic de Hubbert qui menacerait la cohésion sociale à plus brève échéance. Les « militants », présents

[67] Les 800.000 logements sociaux dont la consommation d'énergie primaire par m^2 et par an est supérieur à 230 KWh feront l'objet de travaux avant 2020 afin de ramener leur consommation à 150 KWh/ep/m^2/an (40.000 en 2009 – 60.000 en 2010 – 70.000 par an de 2011 à 2020)

aux ateliers, sensibles à la question du réchauffement climatique, en appellent à des mesures plus radicales quand les représentants de l'État soulignent le chemin parcouru en quelques mois.

L'obligation faite aux acheteurs et aux professionnels est une obligation de moyens et non de résultats. « Tout processus fondé sur le calcul [serait] voué à l'échec dans la France d'aujourd'hui ». Cette préconisation repose sur un constat : les artisans refusent d'être soumis à des calculs considérés comme des « usines à gaz ». Le Diagnostic de Performance Énergétique est de qualité trop médiocre pour permettre sérieusement d'apprécier les performances d'un logement[68]. **En l'absence d'outil de mesure simple et performant, il convient de renoncer à l'obligation de résultats au profit d'une obligation de moyens**.

L'obligation faite aux nouveaux propriétaires occupants est identique en tout point du territoire. O.Sidler introduit un principe de solidarité climatique originale. L'effort est mutualisé. L'effort demandé aux habitants des zones climatiques les plus froides est identique à l'effort demandé aux habitants des zones climatiques les plus chaudes. Ce principe va bien au-delà du coefficient de pondération (zones géographiques et altitudes) introduit dans le calcul du label BBC Effinergie®. Si cette exigence repose sur un principe de justice et d'équité, il n'est pas certain qu'elle soit parfaitement comprise par les particuliers. Cette mutualisation de l'effort est nécessaire non pas simplement pour des raisons de justice sociale mais pour des raisons d'acceptabilité de la contrainte. L'isolation se faisant principalement par l'intérieur, la surface habitable et la valeur des logements en seront d'autant diminuées. Cette mutualisation permet de limiter la perte de surface habitable des habitants résidents dans les zones les plus froides. Quelles seront les conséquences de cette perte de valeur sur le marché de l'occasion sachant que dans ce scénario, seuls sont pris en compte les logements construits avant 1975 ? Cette mesure ne risque-t-elle pas de détourner les acheteurs au profit de logement construit entre 1975 et 2005 aux performances thermiques très relatives ?

---

[68] « Le DPE est une solution qui a été imposée par la directive européenne sur l'efficacité énergétique. Il est fondé sur la sensibilisation et l'incitation du public à passer à l'action. Le DPE est pour la France une disposition inutile, coûteuse et en plus de très mauvaise qualité technique. Le programme de rénovation n'a pas besoin du DPE car on sait déjà ce qu'il faut faire. Comme les solutions proposées dépendent du diagnostiqueur, il y a des chances que l'on tue très méthodiquement le gisement grâce au DPE » (O. Sidler, p. 73). Par ailleurs, il apparaît important de développer une méthode de calcul conventionnel pour les bâtiments antérieurs à 1948 (P. Pelletier 2008). Le « collectif isolons la terre » propose de prendre en compte tous les usages de l'énergie et de rendre ce diagnostic opposable dès que sa fiabilité sera renforcée.



3.3 Un modèle artisanal

Si ce scénario de rupture interroge un modèle de gouvernance, il pose aussi la question de l'organisation du jeu d'acteurs. L'obligation de travaux et le développement d'une Solution Technique Universelle, imaginée par O. Sidler, interrogent le rôle des artisans du bâtiment dans ce jeu. En effet, la STU s'appuie sur les industriels pour développer des « produits phares » réduisant d'une certaine manière le rôle de la maîtrise d'œuvre. C'est en amont du chantier, dans les bureaux d'études et les chaînes de production des fabricants, que se jouerait pour une grande part la réussite des objectifs affichés par le Grenelle de l'environnement. Une offre standardisée de produits répondant à des exigences thermiques permettrait de limiter le nombre des acteurs sur le chantier. Point n'est besoin de diagnostiqueurs pour réaliser un DPE jugé peu fiable ou de thermiciens pour réaliser une étude thermique jugée trop chère pour des particuliers. L'obligation de résultats est remplacée par une obligation de moyens, identique en tout point du territoire métropolitain, qui simplifie la tâche des artisans. **La pose de produits standardisés favoriserait par ailleurs le contrôle du respect de la réglementation, l'absence ou l'insuffisance de contrôles constituant un point noir sur lequel beaucoup invitent à se pencher**.

Cette vision technique ou ce « paradigme de la standardisation technologique[69]» ne fait pas l'unanimité car il interroge le caractère artisanal des métiers du bâtiment ainsi que le rôle et le statut des artisans. Il dessine un modèle top down qui renforce le rôle de la réglementation et de l'État animateur et gardien d'une politique de rénovation très ambitieuse et volontariste[70]. **Ce paradigme s'oppose à une approche qui place les artisans et leurs organisations professionnelles au cœur du jeu d'acteurs**. Ce « paradigme de l'adaptation économique[71] » identifié par S. Arditi, S. Joncoux, M. Falempe, C. Marcos, M-C Zélem, auteurs d'une étude pour l'ADEME, plaide, au contraire, pour une évolution sans rupture. Le changement ne repose pas sur une dynamique portée par des militants ou des pionniers mais sur une adaptation progressive des professionnels engagés sur le terrain. La standardisation industrielle n'est cependant pas refusée dès lors qu'elle facilite le travail de mise en œuvre, qu'elle ne remet pas en cause les compétences actuelles des artisans et leur rôle de prescripteur. La formation n'a pas pour vocation d'opérer une révolution culturelle mais d'acquérir de nouvelles compétences pour faire face à la demande et proposer une vision globale au client. **Ce modèle plus incitatif et plus local met l'accent sur les intermédiaires ou les interfaces qui peuvent jouer un rôle de conseil et de prescription auprès des clients ou des**

[69] S. Arditi, S. Joncoux, M. Falempe, C. Marcos, M-C Zélem, Vers des bâtiments économes. L'intégration des économies d'énergie par les professionnels du bâtiment, ADEME, Centre universitaire de formation et de recherche, Décembre 2009
[70] Ce paradigme suppose le recrutement d'une main-d'œuvre très importante dans un secteur aujourd'hui vieillissant et peu attractif qui risque de le devenir moins encore si la capacité d'initiative des artisans est plus réduite. La CAPEB estime à 100.000 le nombre de salariés à remplacer d'ici 10 ans.
[71] S. Arditi et alii.

artisans. Moins linéaire, moins radical, il dessine une chaîne dans laquelle le client peut voir son rôle renforcé dans la mesure ou la relation avec l'artisan prescripteur est valorisée.

Le paradigme de la « standardisation technologique » peut être contesté sur un autre versant par un troisième paradigme dit de la « ré-volution culturelle »[72]. Si les représentants de ce paradigme sont proches de la « standardisation technologique » par leurs origines (militants associatifs, ingénieurs…). Ils considèrent que l'épuisement des ressources conduit à remettre en cause des modèles de consommation et de croissance incontrôlés. La santé est pour eux un enjeu majeur du bâtiment. La « ré-volution » nécessite de prendre en compte les énergies grises pour replacer le bâtiment dans une problématique plus large. On retrouve dans le discours des tenants de cette approche un rappel de l'urgence à agir. Les architectes sont plus présents dans ce paradigme qui valorise l'intégration du bâti dans son environnement. Il est important de concevoir des bâtiments qui respectent l'esprit du lieu pour profiter des ressources du terrain. Cette approche est fortement territorialisée et centrée sur le local qui peut devenir le lieu d'expérimentation pour ces pionniers. La formation et la sensibilisation jouent ici un rôle capital. La « ré-volution culturelle » ne peut passer par des ajustements à la marge, il convient de modifier les références culturelles des professionnels et des maîtres d'ouvrage, professionnels ou non, par des réalisations exemplaires[73]. M ais cette « ré-volution » permet-elle de répondre à la demande de masse qui suppose de mettre en œuvre des actions standardisées ?

Ces différentes sensibilités identifiées par S. Arditi, S. Joncoux, M. Falempe, C. Marcos et M-C Zélem étaient présentes dans les ateliers que nous avons animés donnant lieu parfois à de vives controverses. Mais, dans le même temps, **on voit apparaître, par-delà ces sensibilités, une forme de consensus ou des convergences de points de vue qui permettent d'établir un diagnostic partagé de la situation et des pistes d'action**. Comme nous l'avons vu, les participants à ces ateliers s'accordent notamment sur la nécessité d'une « feuille de route » claire et précise élaborée par l'État et sur le caractère peu lisible voire sclérosant de la réglementation. Mais ils insistent aussi sur la nécessité de simplifier les démarches à mettre en œuvre par les particuliers pour réaliser des travaux de rénovation. **Un interlocuteur unique disposant d'une « vision globale » du bâtiment doit être en mesure de proposer une « offre globale » (technique et financière) à son client.** Si l'État est invité à jouer le rôle de chef d'orchestre, c'est bien à l'échelle des

---

72 S. Arditi et alli.

73 Ces trois paradigmes proposent des lectures variées des enjeux et des manières d'agir sur une réalité qu'ils construisent de manière différente. Pour atteindre les objectifs quels qu'ils soient, il convient de tenir compte de cette diversité des acteurs et des sensibilités. Bien que différentes et irréductibles l'une à l'autre, ces différentes visions peuvent être conciliées. S. Arditi, S. Joncoux, M. Falempe, C. Marcos et M-C Zélem proposent de définir un modèle constructif comportant un certain degré de standardisation socio-technique et imposant une obligation de moyens à la fois techniques et organisationnels qui pourrait être associé à un label. Ce modèle serait plus exigeant que le simple bouquet de travaux. Différents modèles constructifs pourraient être imaginés en fonction de la typologie du bâti, de la zone géographique et climatique et du contexte social (jeu d'acteurs) local ou régional. Ces modèles doivent être définis avec les professionnels concernés pour qu'ils puissent se les réapproprier. La territorialisation de la démarche est donc centrale. Les organisations professionnelles pourraient jouer un rôle de coordinateur et de facilitateur autour des prestations associées aux modèles constructifs. Les « passeurs » situés entre deux paradigmes pourraient jouer un grand rôle dans la circulation d'un monde à l'autre et la traduction des actions. Ces « modèles constructifs situés » constituent des intermédiaires entre les différentes visions présentées.

territoires de proximité, bassins d'emplois et territoires vécus où s'organisent des configurations d'acteurs pour traiter un bâti marqué par des caractéristiques locales que doivent être pensées des innovations organisationnelles et des formes de collaboration. **Ainsi, loin de constituer un handicap, le caractère artisanal des entreprises du bâtiment peut devenir un atout, pour irriguer des territoires à l'habitat parfois très diffus et intervenir sur des chantiers modestes, si ces professionnels parviennent à se structurer en groupements**.

Si des points de convergence apparaissent entre les acteurs, il convient cependant de souligner des différences d'appréciation ou des différences de lecture. L'importance donnée aux relais ou aux intermédiaires locaux qui peuvent jouer le rôle de conseiller et de prescripteur auprès des clients est évidemment variable selon les sensibilités. Ces relais sont les artisans, dont il faut restaurer le rôle en pensant de nouveaux modes d'organisation sinon de nouveaux métiers, les distributeurs et les négociants interlocuteurs privilégiés des entreprises et les professionnels chargés de l'animation des lieux d'information destinés au public. Le paradigme de la standardisation technologique, sans nier le rôle de conseil des artisans ou des négociants tend à réduire cependant leur importance.

3.3.1 Le rôle des artisans

Dans une étude prospective, la Fédération Française du Bâtiment (FFB) observe que « dans les années cinquante, l'activité du bâtiment concernait quatre acteurs essentiels : le client – l'architecte – le ou les entrepreneurs – les fournisseurs. Les échanges entre ces acteurs partenaires étaient basés sur des relations de confiance et de respect de la parole donnée, chacun apportant dans l'acte de construire, sa spécificité et des compétences complémentaires. »[74] Si, dans certains secteurs du bâtiment, le jeu d'acteurs s'est grandement complexifié, dans le domaine de la rénovation en maisons individuelles ou en petites copropriétés, marché essentiellement artisanal, il apparaît aujourd'hui encore relativement simple. Le nombre des acteurs se réduit le plus souvent à trois (clients, entreprises, fournisseurs) voire à deux lorsque le client recours à l'auto-construction[75]. Si le nombre des acteurs est réduit, la place et le rôle de chacun sont aujourd'hui progressivement redéfinis témoignant de transformations fondamentales dans ce jeu d'acteurs. **Ces transformations ont notamment pour conséquences d'altérer la relation de confiance construite entre entreprises et fournisseurs et de remettre en question le rôle de conseiller et prescripteur des artisans. Or ce rôle de conseiller-prescripteur apparaît central pour atteindre les objectifs.**

Cet affaiblissement du rôle de prescripteur des artisans témoigne d'un mouvement plus profond de réorganisation du secteur du bâtiment, d'une transformation de la relation entre artisans et fournisseurs et de l'émergence de nouveaux acteurs. Cette relation construite sur le partenariat et la confiance réciproques évolue progressivement. L'étude de l'ADEME sur le sujet[76] souligne que « l'émergence de nouveaux matériaux, et des techniques associées, fragilise la position [des artisans] vis-à-

[74] Bâtiment 2015. Une étude prospective de la fédération française du bâtiment, mars 2005.
[75] Un tiers des travaux de rénovation serait effectué au noir ou pour son propre compte (bricolage). Orselli (2008).
[76] J.-P. Fouquet, C. Assegond, C. Dagot, Les entreprises artisanales du bâtiment face aux enjeux du développement durable, ADEME, Mars 2009.

vis des fournisseurs engagés dans une démarche de structuration de filières dont ils souhaitent l'entière maîtrise ». Les fournisseurs, qui proposent des formations dans un but commercial, donnent le sentiment d'imposer des matériaux et des équipements ou au contraire de dissuader l'emploi de matériaux et équipements développés par la concurrence. Les artisans craignent une forme de dépendance à l'égard de fournisseurs qui produisent une information sur leurs produits dont l'objectivité peut être interrogée. Ces observations font écho aux conclusions de l'étude prospective réalisée par la Fédération Française du Bâtiment. Parmi les 12 tendances majeures identifiées, la FFB note que les industriels de la production, s'appuyant sur le négoce, structurent fortement la filière de construction. L'industrialisation de certains produits de construction ou l'apparition d'éléments pré-assemblés ou en kit favorisent l'apparition de services de pose développés directement par les fabricants. Les industriels de la production diversifient leur offre et peuvent proposer conseil, financement et maintenance. Le rôle de la maîtrise d'œuvre se restreint, limité en termes d'initiative par le contenu du catalogue proposé le fournisseur. **Les entreprises qui perdent une part de leur pouvoir de conseil et de décision voient leur rôle se limiter à un rôle d'exécutant ou de poseur agréé**[77]. La mise en place d'une STU renforcerait encore ce mouvement en donnant plus de poids aux industriels.

Parallèlement à ce mouvement, les énergéticiens s'associent depuis plusieurs années à des professionnels du secteur dans une logique de « labellisation ». Les « artisans partenaires » qui bénéficient de cette force commerciale doivent respecter une charte, un référentiel technique et disposer de qualifications reconnues. Ces opérateurs[78] proposent par ailleurs des offres de financement. Ces professionnels qui doivent se conformer au modèle technique et commercial s'affranchissent progressivement du fonctionnement artisanal. **Certains artisans craignent de voir se développer une forme de sous-traitance qui leur ferait perdre leur indépendance et leur rôle de prescripteur faute d'avoir su se structurer pour développer une offre commerciale clé en main et des solutions financières adaptées attendues par le client**. L'ADEME observe dans son rapport que « les opportunités économiques créées ou soutenues par les mesures du Grenelle de l'environnement induisent des formes de concurrence qui échappent aux modes de régulation traditionnelle et déstabilisent le fonctionnement du secteur artisanal. Ce contexte n'est pas favorable au développement de la thématique Développement Durable chez les artisans. D'autant que de leur point de vue, ce marché risque de ne pas être pérenne ou de leur échapper au profit d'opérateurs industriels »[79].

Le succès des industriels et des négociants ou des opérateurs constitue une incertitude majeure selon la FFB qui dessine trois hypothèses pour l'avenir :

---

77 « Il semble que les fabricants recherchent une valeur ajoutée plus importante en proposant à la construction des produits s'approchant, le plus possible, du concept du « prêt-à-poser ». Les économies réalisées dans la mise en oeuvre et sur les frais de déplacement, la gestion plus confortable des normes par l'assemblage en ateliers plutôt que sur le chantier, la disparition de certains métiers spécialisés, notamment dans l'artisanat, au profit d'un travail de simples poseurs, figurent parmi les conséquences de cette évolution. Avec, pour corollaire, le risque d'un véritable transfert des savoir-faire au profit de l'industrie et donc au détriment de la construction ». S. Arditi et alii, p.19.

78 « Bleu ciel » d'EDF ou « Dolce vita » de Gdf-Suez

79 ADEME, Op. Cit., p.47

1. **Mosaïque d'acteurs**. Aucun acteur dominant n'émerge. L'acte de construire n'évolue pas véritablement dans sa forme. Le système multi-acteurs continu à prévaloir. Le coordinateur conserve un rôle purement organisationnel. L'ensemble des acteurs de l'offre cohabite sans réelle concurrence, chacun développant sa compétence dans son domaine précis. Les grands opérateurs se reposent sur les différents acteurs de la filière, notamment les industriels et les entreprises spécialisées de mise en œuvre pour la mise en œuvre de solutions techniques permettant à l'usager de diminuer ses consommations d'énergies. Les acteurs de l'offre restent focalisés sur la phase de construction sans prise en compte particulière de l'ensemble du cycle de vie du bâtiment. L'entretien et la maintenance sont gérés au coup par coup à la demande de l'utilisateur ou du propriétaire.
2. **Prédominance d'un acteur (intégrateur)**. Un acteur ou un groupement d'acteurs amont de la filière prend le contrôle du secteur. Il devient l'interlocuteur unique du client et impose sa stratégie, ses choix et ses décisions. Le rôle de la maîtrise d'œuvre est plus restreint. Il est limité par le contenu du catalogue proposé par cet acteur. Les entreprises sont appelées à développer des spécialités plus pointues ou à jouer le simple rôle de poseur agrée. Le fait que les décisions soient prises en amont favorise la prise en compte du cycle de vie du bâtiment ou le phasage des travaux dans le temps dans le domaine de la rénovation.
3. **Synergies d'entreprises**. Les clients souhaitant disposer d'un interlocuteur unique obligent les entreprises artisanales et les PME à réunir leurs compétences afin de proposer une offre globale.

Nos interlocuteurs, de manière quasi-unanime, ne croient pas au succès de franchises ou de réseaux dans lesquels les artisans ne joueraient plus qu'un rôle de poseur ou de partenaire sous la tutelle d'industriels ou d'opérateurs. La volonté d'indépendance des artisans s'oppose à cette forme de structuration. La troisième option leur semble la meilleure quelque soit leur sensibilité[80].

Comme le souligne l'étude de l'ADEME, plusieurs options s'offrent à eux :

1. **Développer de nouvelles professions**
2. **Acquérir de nouvelles compétences** pour se partager le marché de la rénovation. L'acquisition de nouvelles compétences se heurte cependant à la réticence vis-à-vis de la formation de certains artisans qui le « nez dans le guidon » éprouvent des difficultés à se libérer ou à anticiper pour dégager le temps nécessaire. La petite taille des entreprises artisanales et la nécessaire polyvalence des artisans ne favorisent pas l'investissement des artisans dans des cycles de formation.
3. **Procéder à des regroupements** pour former un ensemble de compétences pour répondre aux nouveaux enjeux. Cette dernière option se rapproche de la 3[ième] hypothèse envisagée par la FFB.

[80] « L'un des artisans sera le mandataire du groupement. Il sera l'interlocuteur technique unique des particuliers. Il aura pour mission de coordonner tous les corps d'état lors de la rénovation » (O.Sidler).

Un interlocuteur unique : une vision et une offre globales

Les professionnels, quel que soit le paradigme défendu, s'accordent sur la nécessité de proposer au client une « offre globale » portée par un interlocuteur unique, associant solutions techniques et solutions financières. Cette « offre globale » proposée par cet interlocuteur, à la fois conseiller et prescripteur, permettrait de pallier les travers soulignés plus haut. Les études de l'observatoire OPEN montrent que le chemin à parcourir est encore long : à la question suivante : *au cours de l'année 2008, avez-vous réalisé ou participé à un chantier sur lequel ont été effectués (y compris en les étalant dans le temps) ou programmés les 3 types de travaux suivants : l'isolation du bâti, la pose de fenêtre isolantes, l'installation d'un chauffage performant ?* 24% des artisans et des entreprises ont répondu par l'affirmative[81].

Si les artisans se voient contester leur rôle de prescripteurs, le Grenelle de l'environnement les replace potentiellement, en leur qualité de conseillers, au centre du jeu. Ils restent ce « maillon essentiel »[82] dans l'acte de construire. Mais, comme le souligne l'étude sur les « entreprises artisanales du bâtiment face aux enjeux du développement durable » conduite par l'ADEME, pour rester ce maillon essentiel, ils doivent redéfinir leurs compétences et renégocier leurs frontières professionnelles. **La réussite des objectifs dépendra pour une part de la capacité de ces acteurs à s'ajuster, à réactualiser leurs compétences et à se recomposer autour de ces nouveaux enjeux**. Il ne suffit pas de diffuser des modules de formation pour dépasser une segmentation professionnelle construite autour de compétences spécifiques facteurs d'identité : S. Arditi, S. Joncoux, M. Falempe, C. Marcos, M-C Zélem observent que **« le bâtiment économe renforce la nécessité d'adopter une démarche de projet, dans un secteur qui se contente souvent de réunir des agents atomisés et de séquencer des tâches**. Or une démarche de projet suppose une relative continuité et homogénéité de référence culturelle et technique, une considération des interdépendances des activités de chacun, et une responsabilisation élargie sur les performances »[83].

Dans ce jeu d'acteurs, le rôle des artisans est appelé à changer. Si les clients très informés contestent aux artisans le rôle de prescripteur, ils n'en sont pas moins à la recherche de conseils, à la recherche **d'un interlocuteur unique[84] ou d'un « chef d'orchestre » disposant d'une vision globale du logement** qui pourra les accompagner dans la définition de leurs choix et dans le montage financier de leur projet. Les professionnels rencontrés ont beaucoup insisté sur ce point : **l'absence d'ingénierie concourante ou plus simplement de coordination, entre les différents corps de métier, pilotée par une maîtrise d'ouvrage non-professionnelle peut lourdement pénaliser la performance thermique d'une opération**. Pour opérer ce tournant, les artisans doivent changer de régime, passer d'un « régime de familiarité » construit autour d'habitudes très personnelles et largement incorporées qui se transmettent pas imprégnation entre

[81] Cité par ADEME/BIIS, Etude formation, 2009.
[82] Rapport du groupe de travail « division par quatre des émissions de gaz à effet de serre de la France à l'horizon 2050 », Ministère de l'écologie et du développement durable, Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, août 2006.
[83] S. Arditi et alii, p. 88.
[84] On parle parfois, là aussi, de « guichet unique ».

gens de métier, à un « régime de justification »[85] qui nécessite de définir des conventions partagées et partageables entre différents corps de métiers et objectivables sur des supports écrits (plans, schémas, descriptifs…) qui pourront circuler entre professionnels. Un « carnet de santé »[86] du logement, partagé entre clients et professionnels, permettrait d'établir un historique des interventions. Aucun document conventionnel partagé ne permet aujourd'hui de garder en mémoire l'historique des différentes interventions. Cette absence ne favorise pas le phasage et la réalisation de travaux « compatibles ».

Nouvelles compétences ou nouveaux métiers ?

Pour répondre aux enjeux du Grenelle de l'environnement, faut-il inventer de nouveaux métiers ou faut-il étendre les compétences des artisans du bâtiment pour qu'ils deviennent des « rénovateurs »[87], des « améliorateurs »[88] ou des « éco-artisans[89] ». La réponse apportée à cette question n'est pas neutre. Les tenants de la « standardisation technologiques » (souvent représentés par des ingénieurs ou des industriels) comme les tenants de « l'adaptation économique » (souvent représentés par des organisations professionnelles) plaident pour une mise en œuvre standardisée et simplifiée qui ne remette pas en cause les savoir-faire et les habitudes déjà en place[90]. Il n'est pas alors nécessaire de développer de nouveaux métiers. L'acquisition de nouvelles compétences, via la formation, doit permettre aux artisans de s'adapter aux nouveaux marchés et de développer une vision globale du bâtiment qui leur permettra d'établir un diagnostic des travaux à réaliser. Ces travaux, en fonction de leur nature, pouvant être réalisés par d'autres professionnels dont c'est la compétence.

Mais ce point de vue n'est pas partagé par l'ensemble des acteurs. Les tenants d'une « ré-volution culturelle » réfutent cette possibilité de standardiser une démarche et mettent en avant la particularité et la complexité de chaque chantier. Cette complexité nécessite de mieux penser la conception et de mieux

---

[85] S. Arditi et alii. Les auteurs font référence aux travaux de L. Thévenot. L'action au pluriel. Sociologie des régimes d'action, Paris : La découverte, 2006. Voir aussi : L. Thévenot, « Le régime de familiarité. Des choses en personne », Genèses, n° 17, 1994

[86] F.H. Jourda

[87] L'association des constructeurs pour l'amélioration de l'étiquette énergie (Acclaée) a développé la marque « thermorénov ». « Un thermorénovateur est un spécialiste de la rénovation thermique des maisons individuelles présentant une Étiquette Énergétique peu performante. Son rôle est d'améliorer très sensiblement cette Étiquette Énergétique. Il s'agit d'un nouveau métier : la rénovation thermique » (plaquette de présentation thermorénov). www.renovationdemaison.net

[88] La Fondation Bâtiment Energie a financé plusieurs recherches sur ce thème.

[89] Marque développée par la CAPEB. Dossier de presse février 2010 : « Engagement n°1 : Proposer une évaluation thermique du logement L'artisan doit proposer à son client une évaluation des performances thermiques globales de son logement et être capable de la réaliser grâce à un logiciel agréé. En matière de qualité de services, l'artisan doit fournir cette évaluation dans le délai convenu avec le client, et donner suite à une demande dès le premier contact. Engagement n°2 : Apporter un conseil global en rénovation thermique En fonction des demandes et des possibilités du client, l'artisan doit lui conseiller des solutions techniques cohérentes pour améliorer l'efficacité thermique de son logement (isolation, menuiseries extérieures, système de chauffage et ECS, énergie, ventilation...). Son conseil tient compte de la demande et des possibilités financières du client. Engagement n°3 : Réaliser ses travaux et en contrôler la qualité L'artisan doit proposer des solutions adaptées et efficaces dans son corps de métier, en vue d'optimiser la performance énergétique du bâtiment. Il doit établir des devis avec des variantes. À la fin du chantier, il doit vérifier la qualité des travaux réalisés, ainsi que la satisfaction de son client. En matière de qualité de services, l'artisan devra être clairement identifiable dans ses compétences, fournir son devis dans le délai convenu avec son client et respecter les clauses du devis (ne les modifier qu'avec l'accord du maître d'ouvrage). »

[90] S. Arditi et alii.

articuler l'intervention des différents corps de métiers. Pour les tenants de cette approche, il est nécessaire d'inventer de nouveaux métiers notamment pour jouer ce rôle de chef d'orchestre.

Les architectes s'interrogent sur la possibilité de jouer ce rôle[91] en apportant leur sensibilité propre (qualité architecturale, conception bio-climatique, habitabilité…) mais la faiblesse de leur nombre, le budget alloué à ces opérations souvent relativement modestes, la défiance de certains clients vis-à-vis des architectes et la culture de métier de ces professionnels ne semblent pas leur permettre de répondre à ce marché de masse. L'intervention des architectes peut être pertinente pour des opérations lourdes de rénovation d'un logement ou d'un bâtiment.

La formation

Pour mener à bien les objectifs du Grenelle de l'environnement, proposer une offre de service de qualité qui satisfasse le client et opérer ce changement de régime, **les besoins en formation apparaissent immenses**. Ce besoin est plus fort encore s'il s'accompagne d'une obligation de travaux. Selon le rapport Parent[92], en 2006, les entreprises du bâtiment comptaient environ 1 400.000 actifs dont 1 148.000 salariés auxquels il faut ajouter 101 000 intérimaires. Ces chiffres doivent être complétés par les effectifs des architectes, de l'ingénierie, de l'industrie des matériaux et du négoce des matériaux. **Les besoins de recrutement complémentaires pour répondre aux besoins dans le domaine de la rénovation énergétique du bâtiment et plus généralement de l'énergie du bâtiment seraient de 15 000 personnes par an jusqu'en 2020** soit 180 000 personnes. Une première moitié serait issue de la formation initiale et une seconde moitié d'un redéploiement de professionnels issus d'autres activités. 100.000 emplois nouveaux seraient ainsi créés. **Pour former l'ensemble des professionnels, il faudrait doubler l'effort de formation continue**. Selon l'étude ADEME-BIIS, 500 000 personnes devraient être formées d'ici 2013 pour maîtriser l'approche globale de la performance énergétique des bâtiments[93].

[91] ADELIE, Architecteurs, EDF, Maisons de Qualité, Pouget consultant, Dussan Novakov, Fondation bâtiment énergie, mai 2010.
[92] C. Parent, Suite du Grenelle de l'environnement : mobilisation des professionnels du bâtiments, Conseil Général des Ponts et Chaussée, Mars 2008.
[93] ADEME-BIIS, Etude formation 2009.

	Effectif salarial total	Salariés concernés	Former à l'horizon 2013
Maîtrise d'ouvrage, commanditaires, gestionnaires	1 600 000	375 000	95 000
Maîtrise d'œuvre, assistant à maîtrise d'ouvrage	115 000	90 000	15 000
Artisan et entreprise de réalisation de travaux	1 200 000	1 000 000	350 000
Fabricant, importateur et distributeur de produits	535 000	267 000	27 000
Fournisseur de services exploitation et maintenance	34 000	16 000	9 000
Ensemble de la filière bâtiment	3 484 000	1 748 000	496 000

Source : ADEME/BIIS – Etude formation 2009

La formation initiale devra elle-même être adaptée pour répondre aux nouveaux besoins et lutter contre l'évaporation de ces effectifs. **Pour faire face à ce défi, il convient de renforcer l'attractivité du secteur, de redimensionner les structures d'accueil** (Centre de formation des apprentis, section BTP des lycées techniques et professionnels) **et d'adapter les programmes de formation, de former de nouveaux formateurs**. Ces besoins de formation s'expriment dans le domaine de la rénovation comme dans le domaine des Nouvelles Technologies de l'Énergie (NTE)[94] qui peuvent équiper des bâtiments existants. Selon les rédacteurs du rapport « diffusion des nouvelles technologies de l'énergie (NTE) dans le bâtiment », la formation constitue le défi principal et le plus urgent à relever en la matière. En effet, les mal-façons peuvent constituer des contre-références préjudiciables au développement des nouvelles technologies de l'énergie.

Ces quelques remarques pointent un autre obstacle. 50% des personnes qui suivent une formation dans le cadre de la formation initiale n'achèvent pas leurs études ou n'exercent pas une profession dans le secteur du bâtiment. Ce taux d'évaporation souligne la **très faible attractivité du secteur qui souffre d'un déficit d'image très important**. Pour combler les départs à la retraite et créer de nouveaux emplois, un important travail de revalorisation des métiers du bâtiment doit être réalisé. **La revalorisation peut être financière, mais elle doit aussi s'accompagner d'un changement d'image.** L'introduction de nouvelles technologies au service du développement durable peut participer à ce changement et à cette revalorisation. Il est

[94] Solaire photovoltaïque, Solaire thermique, pompes à chaleur, chauffage biomasse…

important de construire un argumentaire qui fasse écho à la sensibilité et aux préoccupations des jeunes générations. Mais cet argumentaire sera de peu de poids si les métiers du bâtiment restent perçus comme une voie de relégation.

3.3.2 Le maître d'ouvrage non-professionnel

Une large majorité des travaux de rénovation sont réalisés à l'initiative de particuliers, maîtres d'ouvrage non professionnels. Cette donnée de base est insuffisamment prise en compte dans la réflexion. En effet, ce défaut de compétence peut constituer un obstacle à la réalisation des objectifs. En proposant une offre globale, les améliorateurs ou les rénovateurs apportent une réponse aux attentes du client, mais penser un interlocuteur unique ne nous exonère pas d'une réflexion sur le rôle du client dans ce jeu d'acteurs. Les professionnels tendent à exclure ou à réduire le rôle du client considérant que la conception et la réalisation du projet ne relèvent pas de sa compétence ou freinent la bonne marche du chantier. D'autres, plus minoritaires, insistent sur la nécessité de restaurer le rôle du maître d'ouvrage. **Ils rappellent que la meilleure manière de sensibiliser les occupants d'un logement aux enjeux environnementaux est de les associer en amont à l'élaboration de leur projet d'amélioration de leur habitat.**

Informer

Le client joue pourtant un rôle essentiel dans la réussite d'un projet d'amélioration des performances thermiques d'une rénovation. Toutes les études et tous les professionnels rencontrés observent que le client bénéficie d'un meilleur accès à l'information et remet en cause le rôle de prescripteur des artisans du bâtiment[95]. Le client fait l'apprentissage de la maîtrise d'ouvrage à travers son projet, mais faute de compétences, il est rarement en mesure de juger de la fiabilité d'une information et de la cohérence de ses décisions en termes thermiques. **Il souffre d'un trop plein d'informations (« infobésité ») qui peut conduire à une surcharge cognitive**. Le maître d'ouvrage non-professionnel est un « bricoleur[96] » : il assemble des matériaux et des équipements sans toujours dessiner un projet d'ensemble qui garantirait la cohérence technique et thermique de la réalisation. Pour le dire autrement, il ne dispose pas d'une approche globale de la performance énergétique du bâtiment et de son projet. Ce projet évolue régulièrement au gré des rencontres et des informations collectées via différents médias. Les sources d'information apparaissent ainsi très hétéroclites. Des informations de qualité très différentes sont mises sur le même plan. Ce constat plaide en faveur de l'introduction d'un intermédiaire ou d'un tiers professionnel pour conseiller et guider le client. Mais ce tiers (artisan) ne doit pas déposséder le maître d'ouvrage de son projet. Il doit, au contraire, l'accompagner dans sa définition et dans son cheminement. Le maître d'ouvrage a besoin de réaliser ce travail pour « accoucher » et devenir l'auteur de son projet.

---

[95] J.-P. Fouquet, C. Assegond, C. Dagot, Les entreprises artisanales du bâtiment face aux enjeux du développement durable, ADEME, Mars 2009.

[96] Au sens de C. Levi-Strauss

Si les clients souffrent d'infobésité, les artisans n'échappent pas eux-mêmes à ce trop plein d'informations alimenté par les fournisseurs, les organisations professionnelles, la presse spécialisée, leurs collègues et leurs clients… Les Fiches de déclaration environnementales et sanitaires (FDES) ne sont pas jugées suffisantes[97] par certains professionnels. L'abondance de l'offre (produits) accentue encore ce sentiment de trop plein. Les artisans peinent à juger de l'objectivité d'une information présentant un matériau de construction, un équipement ou une technique de pose. Dès lors, ils ne se sentent pas toujours suffisamment compétents pour canaliser et accompagner les clients dans la définition de leur projet. Lesquels clients ont parfois le sentiment d'être mieux informés que les artisans qui tiennent parfois des discours différents et contradictoires sur la qualité de tels matériaux ou sur l'opportunité de réaliser tels travaux. Cette fluctuation du message affecte la crédibilité des artisans et la confiance que les clients peuvent avoir à leur égard. Il leur est alors difficile de tenir ce rôle de conseiller et de prescripteur pourtant essentiel pour répondre aux enjeux du Grenelle de l'environnement. Les évolutions de la réglementation, jugées trop rapides, participent aussi à ce brouillage de l'information. Les participants aux ateliers, se faisant indirectement les porte-parole des artisans, dénoncent de manière unanime un empilement des textes réglementaires et un excès de labels qui participent à l'illisibilité voire à l'incohérence des objectifs affichés.

En amont du chantier, peut-être faut-il introduire de nouveaux acteurs ou renforcer de plus anciens pour jouer ce rôle de médiation entre clients et artisans**. L'infobésité dont souffrent clients et artisans souligne la nécessité de mener une véritable réflexion sur le design informationnel** (structuration du contenu, typographie et graphisme, sémantique, analyse de l'écosystème informationnel…) **des messages destinés aux clients et aux artisans**. Il faut pouvoir penser l'architecture des canaux de diffusion de l'information et le contenu (argumentaire, design graphique) des messages diffusés. Peut-être faut-il ouvrir un « chantier » transversal sur cette thématique comme il en existe dans le cadre du Plan bâtiment Grenelle. Dans son rapport au Ministre de l'écologie, Françoise-Hélène Jourda[98] suggèrerait le développement d'un Wikipédia au contenu validé par un comité compétent. **Mais peut-être faut-il aussi penser de nouveaux métiers (architecte ou designer de l'information) pour fiabiliser des informations accessibles sur un site de référence**.

Conseiller

Les professionnels rencontrés rappellent aussi l'importance des distributeurs[99] dans ce travail de médiation entre les acteurs. Avec plus de 3 000 Grandes Surfaces de Bricolage (GSB) et 13 000 points[100] de vente

---

[97] Les Fiches de Déclarations Environnementales et Sanitaires (FDES) permettent par une étude détaillée (selon la norme NF P01-010) de réaliser un bilan environnemental des matériaux de construction pouvant être utilisé dans un projet. Ceci dans le but de minimiser les impacts sur l'environnement et la santé (http://fdes.fr/)

[98] F.-J. Jourda, Rapport sur la prise en compte du développement durable dans la construction, Septembre 2007.

[99] Le marché du bricolage a connu une très forte progression soulignant l'importance de ce mode d'amélioration de l'habitat et le rôle d'intermédiaire que peuvent jouer les Grandes Surfaces de Bricolage (GSM) pour les petites opérations d'amélioration : « Certaines estimations annoncent que le marché du bricolage domestique représenterait à ce jour 50% des travaux d'amélioration et d'aménagement du logement. Les particuliers devenus les principaux prescripteurs de travaux dans l'habitat génèrent un chiffre d'affaires de 15 milliards d'achats directs auxquels il faut ajouter 6 à 7 milliards d'achats indirects effectués par les artisans, mais prescrits par les particuliers ». O. Catarina, M. Colombard-Prout, P. Dard, C. Laumonier « Quel est le rôle de la distribution dans la promotion et la diffusion de produits et de solutions innovantes en matière énergétique et environnementale dans les logements ? » CSTB/ADEME, 2005. « Si le bricolage

destinés aux professionnels du bâtiment, le secteur de la distribution maille de manière très serrée le territoire. Ces établissements ne sont plus de simples lieux de stockage et d'approvisionnement en matériaux ou équipements. **Ils remplissent aujourd'hui des fonctions de conseil aux particuliers, mais aussi aux professionnels, particulièrement importantes dans la diffusion des bonnes pratiques**. La distribution en général et le négoce en particulier peuvent jouer un rôle de relais auprès des particuliers et des artisans. Ils constituent potentiellement une interface entre acteurs et entre échelons territoriaux. Des rapprochements et des collaborations entre acteurs publics et privés évoluant à une même échelle territoriale semblent très pertinents. Mais là encore, comme le souligne le rapport du CSTB[101] consacré à la distribution, **la qualité de l'information (notamment l'étiquetage) et de l'argumentaire commercial et la qualité de la formation des vendeurs sont parfois insuffisantes**. Les participations aux ateliers évoquent la constitution de « catalogues intelligents » pour aider professionnels et particuliers à s'orienter parmi les 500 000 références existantes. La distribution est parfois comparée à une « pharmacie » dans laquelle l'artisan, après avoir réalisé un diagnostic des travaux à engager, trouverait (sur les conseils du négociant) les produits les mieux adaptés. Cette approche nosologique affirme l'importance du couple artisans / négociants dans la prescription. Ce travail d'intermédiaire joué par les distributeurs permettrait de dépasser les habitudes et les routines mises en œuvre par les artisans habitués à utiliser une gamme réduite de produits familiers dont ils connaissent la fiabilité et maîtrisent la pose (l'absence d'antériorité d'un produit constitue cependant un frein à sa diffusion).

Accompagner

Mais, il ne suffit pas de donner de l'information au client, il faut l'aider à construire la cohérence d'un projet et l'accompagner dans sa décision, projet qui pourra être découpé en « bouquets » (éligibles à l'éco-prêt) et en phases qui tiendront compte des moyens financiers du client. Le Club de l'Amélioration de l'Habitat rappelle que les motifs d'insatisfaction des ménages qui veulent réaliser des travaux se situent majoritairement avant le lancement des chantiers, au moment où ils ont le plus besoin de conseils et d'aides (techniques, administratives, financières) pour prendre leur décision[102]. **Les professionnels rencontrés au cours de cette étude plaident pour la mise en place d'un véritable « guichet unique » qui pourrait jouer le rôle de lieu d'information et d'accompagnement des maîtres d'ouvrage non-professionnels**. Ces propositions sont déjà présentes dans différents rapports[103], mais la proposition formulée par les participants aux ateliers va plus loin. Il s'agit de proposer au client un lieu où il pourra trouver une information fiabilisée relative à l'amélioration de son logement et un accompagnement pour le montage technique et financier de

---

domine les petites opérations, les professionnels représentent près de 80% de la dépense au-delà de 10Keuros ». B. Le Fur, « Mesurer et comprendre les marchés de l'amélioration de l'habitat », Le point sur le marché de l'amélioration de l'habitat, n°9, Club de l'Amélioration de l'Habitat, 2004.

100 E. Lagandré, L'amélioration énergétique des logements existants. Le rôle des artisans dans l'information de leurs clients. Annales de la recherche urbaine, n°103, Septembre 2007.

101 O. Catarina, M. Colombard-Prout, P. Dard, C. Laumonier « Quel est le rôle de la distribution dans la promotion et la diffusion de produits et de solutions innovantes en matière énergétique et environnementale dans les logements ? »

102 Les résultats du Rénoscope, Le point sur le marché de l'amélioration de l'habitat n°12, Club de l'Amélioration de l'Habitat, Octobre 2006.

103 J. Carassus, Analyse des politiques de rénovation énergétique du parc de bâtiments existants dans trois pays européens : Allemagne, Suède et Espagne. Enseignements tirés pour la France, Groupe d'analyse d'action publique, Ecoles des Ponts ParisTech, 2008-2009.

son projet. Les 230 Espaces Infos Energie (EIE) jouent déjà ce rôle d'information et de conseil, mais pour faire face aux enjeux, il convient de renforcer ces structures et d'élargir leurs compétences pour qu'elles deviennent le « portail » de la rénovation de l'habitat. Des rapprochements ou des regroupements avec les Agences Départementales d'Information du Logement (ADIL), les Conseils d'Architecture, d'Urbanisme et d'Environnement (CAUE), les agences locales de l'ANAH, du Pact-Arim ou d'Habitat et Développement, les associations de consommateurs… sont à imaginer. **La mission de ce « guichet unique » s'inspire explicitement des démarches conduites dans le cadre d'Opérations Programmées d'Amélioration de l'Habitat (OPAH) soulignant l'importance d'une démarche d'accompagnement et d'assistance à la maîtrise d'ouvrage[104]**. Elle souligne aussi le rôle des collectivités locales dans ce travail d'information et d'accompagnement. De telles opérations, sous des formes peut-être différentes, pourraient être étendues. Ce « guichet unique » réaffirme le rôle du maître d'ouvrage dans la définition du projet. Au lieu de l'écarter de la décision en restreignant son accès à l'information, d'abord destinée à des professionnels, ce lieu-ressource lui propose une information qui lui permettra de pleinement jouer son rôle de maître d'ouvrage. Il permet, d'une certaine manière, de professionnaliser une maîtrise d'ouvrage non-professionnelle. L'étude ADEME-BIIS évoque la possibilité de formations des particuliers à l'approche globale de la performance énergétique des bâtiments.

---

[104] Le rapport Pelletier (2007) mentionnait déjà l'intérêt des OPAH pour mobiliser l'ensemble des acteurs et accompagner les ménages. Voir aussi les travaux d'E. Lagandré sur le sujet.

3.4. Cheminements en vue du Facteur 4 en 2050

Le chemin à parcourir pour atteindre le Facteur 4 est calé sur les travaux d'O. Sidler précédemment exposés. Nous en dégageons les principales mesures, en prolongeant la réflexion pour la période après 2020, ce calendrier n'étant pas spécifiquement détaillé dans le rapport Sidler.

2012-2020

La très forte prise de conscience nationale et internationale de l'urgence climatique, et de la nécessité absolue de réduire drastiquement les consommations énergétiques dans le bâti existant explique l'adoption de mesures radicales. Après une période de sensibilisation intense, consistant à préparer l'opinion publique, à mobiliser les industriels, les artisans et entreprises, les banques, pour que toute la filière soit prête à relever le défi de la rénovation, l'Etat adopte une réglementation avec une forte dimension contraignante.

Le calcul est simple : le parc existant d'avant 1975 est estimé à 17,4 millions de logements, dont 9,2 maisons individuelles, 3,4 logements dans des immeubles de 2 à 9 logements, 4,8 logements dans des immeubles de 10 logements et plus. La rénovation complète de ce parc ancien d'ici 2050 implique de parvenir à un rythme annuel de 417 000 logements. D'autre part, le nombre de mises en vente dans le parc existant (marché d'occasion) est estimé en moyenne à 700 000 logements par an, dont environ 470 000 logements d'avant 1975. L'équation est alors évidente : il s'agit de contraindre à la rénovation lors de la mise en vente. Celle-ci constitue en effet un moment favorable : le logement étant libéré, il est alors plus aisé d'intervenir à l'intérieur de celui-ci (d'autant que l'option de l'isolation par l'intérieur est fréquemment adoptée pour le bâti patrimonial), et l'acheteur engage un programme de travaux thermiques en même temps qu'il peut exécuter d' autres travaux pour adapter le logement à ses besoins.

À partir du premier janvier 2013 (date de la mise en œuvre du label BBC dans le neuf), l'Etat adopte une réglementation assortissant tout achat de logement ancien d'une obligation de réaliser une rénovation thermique complète. Cette réglementation se fonde sur une obligation de moyens et non de résultats : il s'agit d'imposer des niveaux de résistances thermiques à atteindre et non des solutions techniques ou des matériaux définis. Ces niveaux de résistances thermiques sont contenus dans ce qu'O.Sidler dénomme la « Solution Technique Universelle ». Elle ne nécessite pas de calculs complexes pour les artisans, elle rend le DPE inutile car le programme de travaux à appliquer ne dépend pas de l'état initial du bâti (O. Sidler rapporte que, selon diverses études, la nature des parois initiales a peu d'impact sur la performance thermique finale, mais que cette dernière dépend essentiellement de la résistance additionnelle du programme de rénovation).

La réglementation impose d'atteindre d'emblée le niveau du Facteur 4 dans les travaux de rénovation engagés : toute solution intermédiaire (par exemple viser 150 kwh) consisterait à « tuer le gisement d'économies d'énergie » et à compromettre la tenue de l'objectif final. Le coût de l'isolation ou de tel appareil (hormis la pose d'une ventilation double flux, jugée indispensable pour atteindre la performance

recherchée) reste marginal dans le coût global : les coûts de main d'œuvre sont prépondérants, donc faire intervenir deux fois les entreprises coûte plus cher.

Toutefois cette obligation est modulée pour le parc collectif : il ne serait pas très cohérent de contraindre à la rénovation thermique les propriétaires de logements au moment de l'achat, car la rénovation thermique doit avant tout être réalisée à l'échelle de l'immeuble. L'obligation serait également inopérante pour les propriétaires privés détenteurs de logements locatifs restant durablement dans ce statut locatif. Pour le parc locatif social, le parc collectif privé (en majorité des copropriétés) et pour le parc individuel détenu par des bailleurs privés, il est alors préférable de viser une obligation de résultats (par exemple atteindre le niveau BBC rénovation) plutôt qu'une obligation de moyens.

Durant cette période, le scénario met l'accent sur les besoins de formation des artisans et des petites entreprises, qui capteront l'essentiel du marché de la rénovation. Mais un nouveau corps de métier apparaît : les rénovateurs. La mise en œuvre du programme implique une vue d'ensemble cohérente et une parfaite mise en œuvre. Des groupements d'entreprises, avec un interlocuteur unique vis-à-vis du client, se développent. L'application du programme de rénovation permet de créer 100 000 emplois supplémentaires dans le BTP, et d'attirer des jeunes dans le secteur du bâtiment. Les industriels proposant sur le marché un nombre limité de « produits phares », ayant la meilleure efficacité thermique, la formation des artisans en est facilitée car le panel des solutions reste réduit. De leur côté, les banques mettent au point des produits spécifiques pour financer les travaux s'engageant selon la STU.

Ce scénario n'est pas basé sur une rupture technologique majeure : toutes les technologies nécessaires existent déjà, au moins à l'échelle européenne. Il n'est donc pas nécessaire d'attendre la structuration de la filière en France pour agir.

Une méthode basée sur l'expérimentation et l'évaluation, à l'instar de l'expérience allemande (programme NiedrigEnergieHaus im Bestand, lancé en 2003) permet d'engager des programmes de rénovation conséquents, et surtout d'en tirer des enseignements utiles pour une généralisation à grande échelle. L'approche à l'échelle régionale paraît pertinente, car elle permet de mobiliser efficacement les acteurs locaux de la filière, de mieux mutualiser les expérimentations en s'appuyant sur la dimension territoriale qui est le champ d'intervention de divers acteurs (BET, entreprises, distributeurs, banques, etc.). Dans cette hypothèse, les Régions jouent un rôle important, notamment dans la formation du milieu professionnel et dans l'animation de la démarche. ADEME, Villes et agglomérations viennent en appui de la démarche au niveau local.

Mesures

Le pivot du scénario est constitué par la réglementation : l'Etat donne un signal clair, en annonçant la date, par exemple le 01 janvier 2013*, à partir de laquelle tous les logements anciens mis en vente doivent faire l'objet d'une rénovation thermique complète, selon les principes décrits dans la STU. L'objectif est d'atteindre rapidement un rythme de 400 000 rénovations complètes par an.*

Les objectifs de consommation énergétique sont exprimés en énergie primaire, et le taux de conversion pour l'électricité est maintenu (2,58), ce qui pousse vers le haut la technologie électrique (développement en France de PAC à haut rendement, avec des COP annuels moyens supérieurs à 3). La surface habitable est prise en compte dans ces calculs (et non la SHON).

Dans le processus d'expérimentation et d'évaluation, en vue de permettre au programme d'atteindre sa vitesse de croisière (400 000 rénovations par an), la qualité des réalisations est contrôlée : le test de la porte soufflante est systématique.

Dans le logement social, l'objectif est de rénover 2,5% par an du parc d'avant 1975 *(ce parc étant de 2,4 millions de logements, l'objectif serait donc de rénover 60 000 logements par an, en fixant l'atteinte d'un niveau BBC rénovation). Une refonte du calcul des loyers et charges (actuellement dissociés) est nécessaire : la rénovation thermique doit se faire dans la limite du couple loyer + charges à valeur constante, voire un peu diminuée : la réduction des charges doit au minimum compenser la hausse du loyer générée par les travaux.*

Dans le parc des copropriétés, le modèle de l'obligation faite lors des cessions de logements ne fonctionne pas, mais l'Etat pourrait imposer à la copropriété une date butoir *pour la réalisation de travaux, ceux-ci pouvant également viser un niveau BBC rénovation. Pour les propriétaires bailleurs privés, il est également possible de majorer le loyer dans la limite des gains de charges obtenus.*

Les banques s'impliquent dans le programme de rénovation *: des prêts spécifiques sont attribués pour les projets s'engageant dans le Facteur 4. Des prêts à taux préférentiels sont accordés sur 20 ans. L'envolée des prix de l'énergie permet d'équilibrer plus facilement les opérations. L'Etat utilise les recettes des taxes sur l'énergie (taxe carbone, etc.) pour accélérer la rentabilité des opérations les moins favorables (dispositifs de subventions en complément des prêts à taux réduits accordés, comme cela se pratique en Allemagne).*

Les Régions sont le fer de lance pour mettre en œuvre le programme de rénovation au niveau territorial*. Leur rôle est donc renforcé. Les collectivités, Villes et intercommunalités, viennent en appui dans ce scénario.*

La clé de la réussite du programme tient à la formation des artisans et entreprises du bâtiment *: un important effort de formation de la filière, de communication pour la rendre attractive pour les jeunes, est donc engagé. L'Etat délivre des agréments ministériels aux entreprises respectant la qualité attendue et le contrôle des prix.*

2020-2050

En 2020, le « pic de Hubbert » est atteint : l'offre d'énergie fossile devient inférieure à la demande. Elle n'affecte pas seulement le pétrole (pic-oil), mais aussi le charbon (pic-coal). Dès lors, l'envolée des prix de l'énergie est inéluctable, dans des limites aujourd'hui inconnues. Mais, l'engagement volontariste dans un grand programme de rénovation contribue à prévenir la crise économique et sociale déclenchée par la montée des prix de l'énergie.

Cette réalité dynamise fortement le programme de rénovation thermique dans l'existant : **si le rythme annuel des 400 000 rénovations annuelles n'est pas tenu durant la période 2010-2020, ce qui est malgré tout probable compte tenu de l'inertie de la filière, il sera nécessaire d'aller au-delà de ce rythme à partir de 2020 pour combler le retard, l'objectif de 2050 étant intangible**.

Durant cette période, la fabrication des bonnes technologies se développe en France : une véritable filière industrielle se développe. De nouveaux produits sont disponibles sur le marché, à des prix abordables : PAC très performantes, systèmes de production d'eau chaude sanitaire à haut rendement avec par exemple récupération de la chaleur sur les eaux usées, systèmes de ventilation double flux adaptés à l'immeuble collectif, isolants minces efficaces permettant de limiter la perte de surface en cas d'isolation par l'intérieur, etc.

Bureaux d'études techniques et entreprises achèvent leur mue et s'adaptent pour capter le marché de la rénovation thermique, qui monte en puissance : si les travaux concernent 450 000 logements par an durant cette période, à raison d'une moyenne de 75 m² par logement et pour un coût de 200 €/m² cela représente 6,7 milliards € par an, soit au moins 5% du chiffre d'affaires du secteur BTP.

Les interventions dans les copropriétés se développent surtout après 2020, l'arsenal juridique s'est affiné, et les méthodes d'intervention dans des logements occupés (et non vides comme au moment de la cession) ont été mises au point.

Mesures

Les Régions disposent de compétences et de moyens accrus pour dynamiser le programme de rénovation*. Elles interviennent fortement, en appui avec les organismes spécialisés (CAPEB, etc.) dans la formation des entreprises. Elles sont à l'origine d'appels d'offres « basse consommation » pour des programmes groupés de logements.*

L'Etat affine ses modes d'intervention vis-à-vis des copropriétés et des bailleurs privés, non soumis à l'obligation de travaux liés à la mise en vente d'un logement*. Un calendrier plus précis visant à engager ces parties du patrimoine bâti est mis au point, fixant des dates butoirs selon les programmes.* ***Régions et collectivités pourraient contribuer à définir les ordres de priorité à partir de leur connaissance des contextes locaux****.*

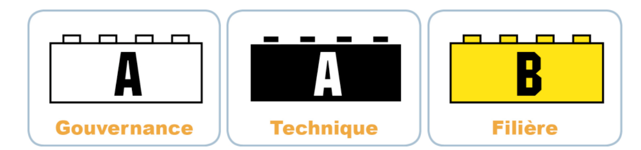
L'Etat utilise les produits des taxes sur l'énergie pour aider à l'équilibre financier des opérations les moins favorables, dont les propriétaires et occupants risquent de pâtir de l'envolée des prix de l'énergie.

Valeurs cibles Facteur 4 à atteindre pour les consommations énergétiques dans le secteur résidentiel en 2050

	Bâtiments <1975	Bâtiments neufs	Ensemble actuel (2007)	Valeurs cibles en 2050
Chauffage (Kwh/ep/m²hab/an)	328	80 à 100	210	50
ECS (Kwh/ep/m²hab/an)	36	40	37,5	10
Electricité spécifique (Kwh/pers/an)	1000	1000	1000	250

(Source : rapport O. Sidler)

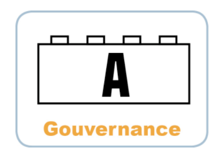
4. Scénario marketing et design produits



Ce troisième scénario est construit sur des bases fondamentalement différentes. Il repose sur l'idée suivante : **notre manière de penser et de concevoir le logement constitue un obstacle majeur sur le chemin du facteur 4**. Les acteurs de la construction développent une approche technique qui tend à nier ou à réduire les usages du logement et les modes d'utilisation des équipements. **Ce troisième scénario plaide pour une approche socio-technique du logement centrée sur les usages**. La place accordée à l'occupant ou à l'utilisateur est alors très différente. Celui-ci participe à la co-production de l'habiter ou à la réalisation d'un programme pensé en fonction de son mode de vie ou de ses compétences techniques et cognitives. Cette place et cette confiance accordées à l'habitant modifient de manière très sensible la perception des enjeux, la définition des objectifs et l'identification des obstacles. Le point central de l'analyse n'est plus le logement mais l'habitant autour duquel se déploie des dispositifs et des systèmes techniques qui vont lui permettre de co-produire son habitat. Les questions relatives à la santé, au confort, à l'habitabilité, à l'esthétique… vont prendre une importance qu'elles n'ont pas dans les autres scénarios. La prise en compte de ces questions oriente nécessairement les options techniques retenues et la définition de la qualité d'un logement.

Le logement n'est pas simplement un objet socio-technique, c'est aussi un produit situé sur un marché dont la valeur patrimoniale dépendra pour partie de ces qualités. La performance énergétique du logement participe à la valorisation du bien. La mise en place de mesures incitatives orientées vers des produits ou des solutions techniques de qualité permet de créer une dynamique. **Cette démarche incitative ne cherche pas à sensibiliser le citoyen en travaillant sur le registre des valeurs, elle fait appel au pragmatisme du consommateur auquel elle propose des aides financières pour améliorer la qualité des produits mis sur le marché**. Cette stratégie d'intéressement doit permettre de retirer du marché les produits peu performants. Les actions mises en œuvre dans le cadre du Grenelle de l'environnement s'inscrivent déjà dans cette démarche, mais ce scénario va plus loin en mobilisant de nouveaux leviers financiers et en orientant de manière systématique les aides vers les équipements et les produits de meilleure qualité.

La mise sur le marché de ces produits de qualité suppose de lourds investissements en amont de la phase chantier. Comme le précédent, ce scénario accorde une grande importance à la définition de solutions ou de kits techniques industrialisés. **Le monde du bâtiment souffrirait d'un déficit de « matière grise » qui constituerait un véritable obstacle à la mise sur le marché de produits de qualité**. Mais c'est aussi l'appareil de production industrielle qu'il faut renforcer pour satisfaire la demande.



4.1 Mesures incitatives

Le rôle de l'État n'a pas la même importance dans ce scénario. Si l'État est invité à clarifier ses intensions et sa stratégie en définissant une feuille de route, il ne joue pas ici le rôle central comme dans le scénario « Standardisation technologique ». Il définit un cadre qui servira de règle du jeu pour les acteurs économiques situés sur un marché concurrentiel. Dans cette perspective, il se doit de **réviser la législation et le cadre réglementaire jugés obsolètes ou illisibles qui troublent le jeu de la concurrence**. Si sur ce point ce troisième scénario se démarque peu des précédents, il réaffirme la nécessité d'une définition précise des objectifs à atteindre. C'est au nom de principes économiques qu'il rappelle cette exigence. Là où ce scénario est plus original, c'est sur la manière d'atteindre ces objectifs. **Le recours à la contrainte est interrogé lorsqu'il n'est pas plus simplement remis en question.** L'État n'a pas ici un rôle de gendarme mais d'animateur. C'est par une politique incitative que ces objectifs doivent être atteints.

Les aides financières et les allégements fiscaux constituent des leviers puissants de cette politique incitative. J. Carassus rappelle que les aides financières sont efficaces voire très efficaces lorsqu'elles sont limitées dans le temps (pour soutenir l'introduction d'une nouvelle technologie par exemple), lorsqu'elles ciblent des éléments clés de l'efficacité énergétique du bâtiment et lorsqu'elles s'intègrent dans une démarche globale[105]. **Ces aides financières et allégements n'ont plus pour simple fonction de soulager l'effort consenti sous la contrainte, mais de stimuler et d'orienter les initiatives pour impulser une véritable dynamique de changement**. Les propriétaires doivent trouver un véritable intérêt financier à s'engager dans des travaux d'amélioration de leur logement. Cet intérêt ne doit pas être guidé par un simple effet d'aubaine comme c'est parfois le cas, mais s'inscrire dans une démarche d'amélioration cohérente. Si cette dimension n'est pas absente des scénarios précédents, elle ne joue pas le rôle de déclencheur qu'elle peut avoir ici.

Le coût des travaux de rénovation estimé entre 200 et 300 € par m^2 selon différentes études ne prend pas en compte les aspirations (réaliser une extension, réorganiser la distribution des pièces du logement, moderniser cuisine et salle de bains, changer les sols…) des clients qui constituent pourtant la motivation première à réaliser des travaux. De la même manière, elle ne prend pas toujours en compte la réduction de la surface du logement qui peut conduire à limiter l'épaisseur d'isolant lorsqu'une isolation par l'extérieur n'est pas envisageable techniquement ou financièrement[106]. L'encombrement des meubles définit parfois la nature des travaux réalisés. C'est autour de quelques meubles à forte valeur affective que se reconstruit

[105] J. Carasus, Analyse des politiques de rénovation énergétique du parc de bâtiments existants dans trois pays européens. Allemagne, Suède et Espagne. Enseignements tirés pour la France. Groupe d'analyse d'action publique, 208-2009.
[106] Le coût d'une isolation par l'extérieur est nettement supérieur à une isolation par l'intérieur.

parfois le projet. Le coût réel des travaux peut être bien supérieur. Le maître d'ouvrage procède parfois à des arbitrages qui ne sont pas toujours en faveur de la performance énergétique.

Les actions mises en œuvre dans le cadre du Grenelle de l'environnement s'inscrivent déjà dans cette démarche, mais ce scénario va plus loin en mobilisant de nouveaux leviers financiers. L'éco-prêt à taux zéro, mesure phare du Grenelle de l'environnement, connaît un grand succès. Près de 90.000 prêts étaient signés fin février 2010 pour un montant moyen de 16.800 euros (l'objectif est de 200.000 prêts fin 2010). Rappelons que le coût moyen des travaux d'amélioration de la performance énergétique est estimé de 20.000 à 30.000 euros par logement pour atteindre le facteur 4. Il est possible de mobiliser d'autres leviers pour aller plus loin et dynamiser le marché de la rénovation pour atteindre 400.000 « rénovations complètes » chaque année à partir de 2013. **Les acquéreurs et les propriétaires qui s'engageraient à réaliser des travaux pourraient ainsi se voir accorder des aides bonifiées, des prêts bancaires plus attractifs, des exonérations de taxes et/ou un bonus en fonction la classe énergétique du logement**. À titre d'exemple, l'exonération de la (TFPB) et la suppression des droits de mutation[107] lors d'une transaction immobilière ont été citées au cours des ateliers. Ces aides pourraient être graduées en fonction des résultats attendus. Dans son rapport, P. Pelletier rappelle notamment que le dispositif allemand fonctionne sur ce principe, une première aide est accordée à la réalisation des travaux et une seconde après travaux, après vérification des performances du bâtiment. Ce conditionnement de l'aide figure également dans les travaux du Comop n°3. Il est suggéré que pour des travaux importants, cette aide soit conditionnée à des critères de performance énergétique. Mais faire reposer ces aides sur le diagnostic de performance énergétique suppose de fiabiliser cet outil et de professionnaliser les diagnostiqueurs dont les compétences sont parfois remises en cause. **L'absence d'un outil de mesure fiable pose de réelles difficultés de mise en œuvre de politiques ambitieuses**.

Ce saut qualitatif est nécessaire pour atteindre le facteur 4. Les logements rénovés affichant une bonne performance énergétique seraient valorisés lors de la revente. À l'inverse, les produits de moindre qualité seront décotés ou plus difficiles à revendre sur le marché de l'occasion. L'exemple Minergie® est très souvent cité en exemple par les participants aux ateliers. Une maison labellisée Minergie se vendrait 4% à 14% plus cher selon la Banque Cantonale Zurichoise[108]. **Cette perspective de valorisation du bien inciterait les propriétaires à s'engager dans des travaux d'amélioration de la performance énergétique de qualité de leur logement**.

La banque est un point de passage quasiment incontournable dans le parcours d'un grand nombre de propriétaires souhaitant réaliser de lourds travaux de rénovation de leur logement. S'ils peuvent parfois auto-financer leur projet, l'éco-prêt les incite cependant à recourir à l'emprunt. **L'offre de crédit constitue un levier important pour inciter les propriétaires à s'engager dans des travaux de rénovation et**

[107] Le montant de cette taxe s'est élevé à plus de 10 milliards en 2007 (80% provient de la vente de logements)
[108] J. Carassus, Etude exploratoire sur l'efficacité énergétique des copropriétés à chauffage collectif, Club de l'Amélioration de l'Habitat, Mars 2010.

d'amélioration de la performance énergétique de leur logement. Mais il semble important d'aller plus loin. **Une approche en terme de « coût global »** intégrant l'ensemble des charges liées au fonctionnement du logement permettrait d'inciter les propriétaires à s'engager dans des travaux d'amélioration de la performance énergétique de leur logement plus lourds ou d'orienter les actes d'achat vers les logements les plus sobres donnant ainsi une « prime » aux bons produits. La prise en compte des charges, mais aussi des frais de déplacements dans le « reste à vivre » permettent d'apprécier plus justement les capacités d'endettement des ménages et de les sensibiliser aux conséquences financières de leurs choix. On sait que la qualité thermique d'un logement n'est pas pour le particulier le premier critère d'appréciation de la qualité d'un bien. Le « coup de cœur » conditionne encore l'acte d'achat. L'introduction d'éléments objectifs dans le processus de construction de la décision permet de modérer les choix du client. **Le rôle du banquier se voit ainsi redéfini. Par le calcul du coût global du logement, il accompagne le client dans ses choix et le sensibilise à la problématique énergétique et climatique**. En tant que point de passage, le banquier voit son rôle de point de contrôle renforcé dans la mesure où le « bénéficiaire » doit justifier de la réalisation effective des travaux ou d'une performance énergétique ou de l'obtention d'un label.

Mais cette politique incitative nécessite de renforcer les aides financières en direction des plus démunis qui faute de pouvoir dégager les fonds nécessaires ou de recourir à l'emprunt verront leur bien perdre de sa valeur[109] ou s'orienteront vers les épaves thermiques plus accessibles créant ainsi un marché de la précarité énergétique.

[109] L'étude de l'ADEME annexé au rapport du « Chantier » Précarité énergétique nous rappelle que la précarité énergétique touche en premier lieu des propriétaires.



4.2 Certification

La certification des logements existants semble nécessaire pour asseoir une politique incitative qui conduira à la valorisation des produits les plus performants. Cette réflexion fait écho aux propositions de P. Pelletier qui suggèrait en 2007 la promotion d'un label BBC Effinergie® pour le logement existant avec pour objectif 350.000 à 400.000 rénovations d'ici 2012[110]. L'association Effinergie vient de lancer le label « BBC Effinergie® rénovation » qui compte une centaine de réalisations en maison individuelle et moins d'une trentaine d'opérations de logements collectifs. Cerqual Patrimoine® pour le logement individuel et le collectif groupé, Cequami[111] pour la maison individuelle en secteur diffus et Certivea pour les bâtiments tertiaires peuvent délivrer le nouveau label. Comme dans le neuf, ces organismes assureront le contrôle du respect du référentiel de certification.

Pour faire face aux contraintes financières évoquées plus haut, la mise en place d'un label « BBC compatible » permettrait d'atteindre l'objectif par étapes successives en programmant les travaux. Il est important de proposer au maître d'ouvrage une vision globale des travaux à réaliser pour mieux les découper en tranches successives[112]. Cette vision favorisera le montage financier du projet.

Mais **l'argument ne peut être simplement économique et financier**. Un grand nombre de participants aux ateliers nous mettent en garde sur l'usage abusif des arguments « retour sur investissement » ou « garantie de performance ». Le degré de sensibilité des consommateurs à ces arguments est très variable. S'il semble

[110] P. Pelletier (2007).

[111] Céquami a mis en place en 2010 : « La certification d'ouvrage NF Maison Rénovée, première certification attestant simultanément, en rénovation individuelle, de la qualité de l'organisation du professionnel, de sa relation client, de la performance et de la qualité technique des maisons rénovées, est la réponse idéale à cette double problématique. Développée, gérée et délivrée par Céquami, organisme certificateur spécialiste de la qualité en maisons individuelles, la certification NF Maison Rénovée constitue en effet un véritable « mode d'emploi » d'une rénovation globale et durable reposant sur trois fondements majeurs :

- Un projet mené contractuellement et en toute transparence par un professionnel reconnu, tenant compte de l'état initial de la maison, de la réglementation, des engagements de performance, des attentes et du budget du particulier.
- Des travaux de rénovation intégrant une intervention coordonnée de tous les corps de métier, pilotée par un professionnel « chef d'orchestre » fiable et compétent, capable de mettre en oeuvre des solutions adaptées à chaque situation.
- Des objectifs de qualité multiples et complémentaires : qualité globale, environnementale, sanitaire et énergétique. »

Elle peut être délivrée en association avec :

- L'option démarche HQE pour attester de la conformité de la maison rénovée avec les 14 cibles de la démarche HQE ;
- Un label énergétique comprenant deux niveaux : HPE rénovation et BBC-effinergie rénovation (www.mamaisonrenovee.com)

[112] Cette remarque vaut aussi pour les bailleurs sociaux. Les travaux doivent pourvoir être réalisés par phases successives. C'est notamment l'objet du projet Cible conduit par Osica et GDF-Suez dans le cadre de la Fondation bâtiment énergie dont l'objet est de définir une méthodologie pour harmoniser les travaux de Gros Entretien Grosse Réparation (GEGR) et les travaux de réhabilitation.

nécessaire de développer un argumentaire en terme de « garantie de performance » voire de « garantie de résultats » pour convaincre les copropriétaires réticents à voter en faveur des travaux, la portée de cet argument est probablement plus faible en maison individuelle. Il n'est pas toujours nécessaire de justifier et d'objectiver l'intérêt des travaux en termes de performance. D'autres éléments entrent en jeu dans la construction de la décision. L'engouement pour certaines technologies ou certains matériaux ne se justifie pas toujours par des arguments de nature économique. La rénovation participe à la construction de soi et à l'appropriation d'un chez-soi. Cette rationalité échappe à l'*homo oeconomicus*. Une définition des objectifs strictement centrée sur la consommation énergétique ou les émissions de carbone peut constituer un obstacle à la réalisation de ces objectifs. Le « retour sur investissement » peut s'avérer une arme à double tranchant. Cet argument peut dissuader le propriétaire à s'engager dans une rénovation lorsque le retour est jugé trop long ou très hypothétique. Il faut jouer sur d'autres leviers et mobiliser d'autres arguments pour « vendre » la performance énergétique. **C'est aussi pour gagner en confort, améliorer l'esthétique ou l'habitabilité de son logement que le propriétaire réalise des travaux**. Encore une fois, les études du Club de l'Amélioration de l'Habitat montrent que les sources de motivation des personnes qui s'engagent dans des travaux de leur logement sont très rarement guidées par une volonté de limiter la consommation énergétique du logement. Remédier à la vétusté, embellir ou agrandir le logement sont des motivations fortes (mais, comme nous l'avons vu, elles peuvent conduire à entreprendre des travaux de faible efficacité énergétique). ¾ des ménages, propriétaires depuis moins d'un an, engagent des travaux dans leur logement[113]. Leurs dépenses sont deux fois supérieures à la moyenne. Ce chiffre témoigne de leur volonté de s'approprier physiquement et symboliquement les lieux en intervenant sur le cadre bâti et les équipements.

Cette approche qui met l'accent sur la rénovation lourde se rapproche du scénario précédent. Le développement du label BBC Effinergie® rénovation qui permettra une réelle avancée nécessite une réorganisation des entreprises artisanales. **Quelles entreprises ou groupements d'entreprises sont aujourd'hui en mesure de proposer à leurs clients une offre globale (technique et financière) séquencée en vue d'obtenir un tel label ?** L'offre BBC Effinergie rénovation reste largement confidentielle. Les entreprises seront-elles prêtes en 2013 ?

Cette réflexion sur les labels pose la question de la définition du référentiel de ces labels. Les représentants de ce scénario en appellent très souvent à une définition élargie des objectifs qui les rapproche du paradigme de la « ré-volution culturelle ». Les tenants d'une « ré-volution culturelle » questionnent les objectifs à atteindre à l'horizon 2050. Ils remettent notamment en question une focalisation sur les consommations d'énergie finale qui néglige d'autres aspects du bâtiment (notamment les énergies grises, la santé, l'habitabilité…). Plus fondamentalement, ils interrogent la place du client mais aussi de l'utilisateur dans un dispositif socio-technique qui bon an mal an tend à occuper la place définie pour lui par les professionnels du bâtiment. La conception et la réalisation ne sont plus dès lors coupées de l'utilisation d'un système socio-technique. L'occupant peut ainsi devenir un acteur du facteur 4. Cette manière de lire les

[113] Club de l'amélioration de l'habitat, « Mesurer et comprendre les marchés de l'amélioration de l'habitat », 2004.

enjeux les rapprochent d'acteurs dont le rôle est de gérer et entretenir un patrimoine. Ces acteurs sont confrontés à la réalité des pratiques habitantes. Situés plus en aval d'une chaîne qui va de la conception à la gestion d'un parc immobilier, ils perçoivent différemment les questions. Cette prise en compte peut les conduire à interroger les labels mis en œuvre.

Plusieurs expériences sont menées pour dépasser ces limites. Dans le neuf, la Fédération Maisons de Qualité a développé un Cahier éco-logique® avec le bureau d'études Tekhné permettant de définir des paliers. Ce système à points prend en compte une large gamme de critères pour définir la qualité d'une maison individuelle[114]. Une telle démarche est aussi suggérée par les professionnels réunis autour de Françoise-Hélène Jourda. Ils préconisent la mise en place d'un label Développement Durable de la Construction (DDC) constitué de différents niveaux (basic, silver, gold, platinium, black) qui intégrerait l'énergie primaire consommée, la santé, la qualité de l'air, l'énergie grise des matériaux… Dans le domaine du logement existant, le groupe Architecteurs, dans le cadre du programme Adélie financé par la Fondation Bâtiment Énergie, a construit un référentiel qui intègre la consommation d'énergie primaire, les émissions de CO_2, la performance de l'enveloppe et les apports solaires[115].

[114] 3 objectifs de la maison éco-logique : a) être en harmonie avec le milieu d'accueil en prenant en compte les contraintes et les atouts du site b) Tendre vers une maison passive qui propose un bon niveau de confort sans nuire à la santé c) Construire une maison à l'empreinte écologique limitée.

[115] Émission de GES : $E_{renové}$<25% $E_{initial}$ Consommation d'énergie : C_{ep}< 80 x (a+b) kWep/m^2 shon.an

Bâti durable : U_{bat}< 0,65 W/m^2.K Lumière et apports solaires : $S_{se}/S_{hab\ rénové}$ > $S_{se}/s_{hab\ initial}$ (*Surface sud équivalente)

Quels labels ?

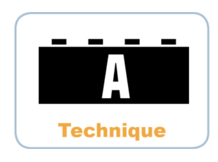
La performance énergétique des logements existants est appréciée en mesurant la consommation d'énergie primaire par mètre carré SHON. Le label BBC Effinergie® fixe le seuil à 50 KWh/ep/m² Shon pour les logements neufs. Cette valeur est corrigée en fonction de la localisation géographique et de l'altitude du bâtiment. Des critères de perméabilité à l'air sont par ailleurs imposés. La valeur de 80 KWh/ep/m² Shon est retenue pour les logements existants, mais ne présente pas un caractère obligatoire. Satisfaire ces objectifs permet-il de tendre vers une « ville post-carbone » ? De nombreux professionnels critiquent ces indicateurs et interrogent les objectifs définis sur la base de ces mesures. Plusieurs raisons sont avancées :

- Les labels HPE, THPE, THPE ENR, BBC Effinergie sont construits sur la base de la Réglementation Thermique 2005. Or cette réglementation, jugée complexe et opaque, survalorise les installations techniques par rapport à l'enveloppe du bâtiment et pénalise les systèmes innovants et certaines énergies renouvelables. Par exemple, l'inertie du bâtiment, les apports solaires ou les calories récupérées par une VMC double-flux ne sont pas pris en considération dans le calcul.
- La SHON intègre les épaisseurs des enveloppes, parfois importantes lorsqu'un bâtiment est sur-isolé, et des espaces non-chauffés qui augmentent le nombre de m² pris en compte dans le calcul.
- Le label BBC Effinergie® ne prend pas en compte les énergies grises nécessaires à la production, au transport, au recyclage des matériaux et à la construction des bâtiments. Or, certains matériaux sont très gourmands en énergie (bois d'œuvre : 180 kWh/m³ – béton armé : 1.850 kWh/m³ – Acier : 60.000 kWh/m³ – Aluminium : 190.000 kWh/m³)[116]. La prise en compte de l'énergie grise plaide pour le développement de certaines filières : le bois construction (sous certaines conditions).
- Ce label définit un seuil en-deça duquel le bâtiment ne peut prétendre au label. Selon les professionnels rencontrés, on voit se développer (dans le neuf) des logements BBC a minima dont la qualité et la pérennité des performances peuvent être interrogées.
- Les questions relatives à la santé, au confort ou à l'habitabilité ne sont pas suffisamment prises en compte. Certains professionnels ont exprimé leurs craintes pour l'avenir : ne risque-t-on pas de produire, au nom d'une injonction à agir, les contre-modèles sanitaires de demain ? Des labels existent qui intègrent ces dimensions, mais ils sont généralement jugés trop complexes à mettre en œuvre ou trop peu ambitieux en termes de performance énergétique.
- Enfin, le Diagnostic de Performance Energétique (DPE), qui permet d'apprécier la performance énergétique (logiciel 3CL) du logement, apparaît très insuffisant et très peu adapté pour le logement ancien. Si cet outil peut avoir un intérêt pédagogique pour sensibiliser les occupants, les locataires ou les acheteurs d'un logement, il n'est pas suffisant pour mesurer la qualité thermique d'un logement. Par ailleurs, des études thermiques fondées sur d'autres méthodes de calcul (THCex) sont demandées pour pouvoir bénéficier de prêts bonifiés dans l'habitat social, des contradictions peuvent alors apparaître entre les résultats.

[116] F.-H. Jourda

Ces critiques et ces expériences soulignent une volonté de dépasser une lecture essentiellement technique du bâtiment. Cette approche normative qui recherche une plus grande efficacité des objets construits est parfois prisonnière de sa propre logique. La réglementation débouche sur de la mesure. Le nombre important de données et de variables prises en compte par le modèle de calcul pour mesurer la performance du bâtiment ne peut rendre compte de la complexité de fonctionnement d'un bâtiment. Cette approche pose d'évidentes difficultés dans le domaine du logement existant. **De manière unanime, les professionnels réunis en ateliers ont critiqué cette approche excessivement technique et réglementaire du bâtiment souhaitant replacer l'occupant au cœur de la problématique**. L'occupant ou l'utilisateur de ces logements est le grand absent de ces débats. Un bâtiment neuf ou existant peut en théorie satisfaire les exigences de la réglementation et participer à la réalisation des objectifs pour 2050, mais s'il ne prend pas en considération les pratiques et les usages, il se révélera bien moins performant. C'est la raison pour laquelle la Fédération maisons de qualité a tenté d'introduire dans son carnet-écologique® un critère comportemental. Cette non-prise en compte peut constituer un obstacle sur la route du facteur 4 ou de la ville post-carbone. En poussant le raisonnement jusqu'à l'absurde, nous pouvons imaginer un scénario catastrophe : un monde labellisé, parfait d'un point de vue conventionnel où chaque logement consommerait théoriquement moins de 80 kWh/ep/m^2/an mais qui serait, en pratique, bien moins sobre ou d'une qualité en termes d'habitabilité très médiocre. **Nombreux sont les professionnels qui expriment leur inquiétude quant à la non-prise en compte de la dimension architecturale des bâtiments et des logements**. Il ne suffit pas de faire un copier-coller de solutions éprouvées en Allemagne ou en Suisse pour tenir le pari du facteur 4. La standardisation architecturale est parfois redoutée. Le contexte géographique, climatique et social est différent en France.

Les tenants de ce troisième scénario sont sensibles aux arguments développés par les représentants de la « ré-volution culturelle », mais c'est en gestionnaire d'un patrimoine qu'ils abordent la question. Favorables à la démolition d'un patrimoine qui a fait son temps, ils sont moins sensibles à la question des énergies grises. Ils manifestent leur intérêt pour les questions sanitaires et s'inquiètent de voir se développer, au nom de l'urgence climatique, des logements dont il faudra demain gérer les pathologies. Les représentants du parc social insistent particulièrement sur cette dimension. La diminution des consommations d'énergie est importante pour les locataires, mais les travaux réalisés ne doivent pas générer des pathologies du bâti ou des problèmes sanitaires pour ses occupants. L'absence de retour d'expérience ne favorise pas le développement de certaines technologies. Les risques de légionellose dans les circuits d'eau chaude sanitaire solaire sont par exemple évoqués. Ils insistent aussi sur l'habitabilité des logements. Pour rester attractifs sur le marché, ces logements réhabilités ne doivent pas sacrifier l'habitabilité au profit de la performance énergétique. Ils s'inquiètent enfin de l'augmentation des charges liées à l'entretien et à l'alimentation de certains équipements (panneaux photovoltaïques par exemple) pour lesquels ils ont peu de recul.



4.3 Approche centrée utilisateur

Cet élargissement de la définition des objectifs témoigne d'une prise en compte des usages et des pratiques de l'habitat peu présents dans les autres scénarios. **Les tenants de cette approche soulignent un déficit énorme de recherche et développement dans le domaine du bâtiment**. Le Centre à l'Energie Atomique (CEA) ou le Technocentre Renault sont parfois cités pour mieux souligner les priorités accordées au domaine du nucléaire ou de l'automobile. Le CSTB ne peut rivaliser avec ces structures. P. Pelletier (2007) évoque le pôle aéronautique toulousain pour envisager une transposition dans le domaine des énergies renouvelables. Dans son rapport sur l'énergie photovoltaïque, S. Poignant plaide pour le développement d'une filière française photovoltaïque qui favoriserait l'émergence d'une industrie nationale.[117] L'Allemagne, l'Espagne[118] et le Danemark sont cités en exemple[119]. Q-Cells, entreprise allemande de panneaux photovoltaïques, fondée en 2001 par quatre personnes, compte aujourd'hui 2.600 salariés. La constitution de tels pôles ou centres manifesterait l'intérêt porté aux bâtiments et/ou aux énergies renouvelables. La France n'est pourtant pas dépourvue d'atouts, comme le rappelle l'étude du PIPAME, elle dispose dans le domaine des technologies de Maîtrise Active de la Gestion de l'Énergie (MAGE) de « champions industriels de stature mondiale ».

Ce scénario rejoint le précédent sur la nécessité de faire émerger ou **de renforcer la filière industrielle**. Si les entreprises artisanales conservent un rôle central, en amont du chantier, les industriels doivent pouvoir proposer une offre standardisée et un catalogue de produits plus limité. Pour faire face à la complexité de la situation et à l'importance des enjeux, il faut pouvoir proposer des solutions simples. La simplicité ne signifie toutefois pas le développement d'une Solution Technique Universelle. Le degré de standardisation est ici moins marqué laissant plus de place à la maîtrise d'œuvre. Les distributeurs jouent ici encore un rôle central dans la mesure où ils se situent à la charnière des entreprises du bâtiment et des industriels.

Pour atteindre les objectifs, sinon les dépasser, il est nécessaire d'investir plus encore dans la recherche pour opérer une véritable rupture technologique. De ce point de vue, les tenants de ce troisième scénario en appellent à une « révolution technologique[120] ». L'association des deux termes souligne bien le caractère hybride de l'approche. Cette révolution technologique nécessaire ne doit pas être prétexte à ne rien faire en attendant la solution technologique miracle. En effet, dans leur grande majorité, les participants aux ateliers soulignent que l'attente d'une solution technologique révolutionnaire témoigne très

[117] S. Poignant, L'énergie photovoltaïque.
[118] Le caractère exemplaire de l'Espagne est évidemment à relativiser.
[119] Diffusion des technologies de l'énergie dans le bâtiment. Conclusion du groupe de travail interministériel, PIPAME, DGCIS, ADEME, Juin 2009.
[120] Révolution plus que ré-volution. Il ne s'agit pas là de réinventer la tradition ou de parfaire des savoirs anciens pour repenser le logement mais bien d'opérer un saut qualitatif pour rompre avec le passé.

souvent d'une volonté de retarder la mise en œuvre d'un programme d'action ambitieux. Ici, il n'en est rien. **Cette « révolution » ne repose pas sur quelques produits innovants, mais sur une manière différente de penser et de concevoir les logements**. Si cette réflexion s'applique d'abord aux logements neufs, elle peut aussi, bien que cela soit plus complexe, être transposée dans l'existant (en particulier dans l'habitat social). **Elle vise à développer une approche « centrée utilisateur » du logement**. Les savoir-faire et les compétences cognitives de l'utilisateur sont étudiés pour être inscrits dans le programme ou le « script »[121] de fonctionnement du logement. Cette approche nécessite d'associer sociologues et ergonomes aux équipes d'architectes, de designers et d'ingénieurs qui concevront le produit logement. Il ne s'agit pas simplement d'étudier des pratiques, des usages ou des modes d'utilisation, mais bien d'intégrer très en amont de la conception des compétences nouvelles issues des sciences humaines et des sciences cognitives. **De ce point de vue, il s'agit d'inventer une ingénierie concourrante qui associe en phase de conception, architecture, sciences de l'ingénieur, sciences humaines et sciences cognitives**. Cette approche cherche à dépasser les clivages qui traversent le monde du bâtiment (conception/réalisation/gestion – architecture/technique/usages – énergie grise/énergie finale) pour proposer une analyse systématique plus complexe.

Le changement de comportement des occupants n'a pas pour origine une transformation des valeurs et des représentations des consommateurs. Ce changement repose sur une meilleure compréhension des pratiques, des savoir-faire, des rationalités des consommateurs. L'approche se veut pragmatique. Humains et non-humains co-produisent le service. L'intelligence des objets et des systèmes techniques repose sur cette capacité à intégrer dans leurs modes de fonctionnement les savoir-faire et les compétences cognitives des utilisateurs. Les valeurs peuvent venir donner du sens à ces « pratiques responsables », mais pour que de telles pratiques se généralisent, il faut les « appareiller » (par exemple, le compteur intelligent est un outil de construction de la connaissance et d'aide à la décision) et penser le logement comme un « objet techniques concrets »[122] dans lequel l'habitant a un rôle à jouer pour maintenir l'équilibre du système.

---

[121] M. Akrich, « Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action », Raisons Pratiques, n°4, EHESS, 1993

[122] « Il existe une forme primitive de l'objet technique, la forme abstraite, dans laquelle chaque unité théorique et matérielle est traitée comme un absolu, achevée dans une perfection intrinsèque nécessitant, pour son fonctionnement, d'être considérée en système fermé ; l'intégration à l'ensemble offre dans ce cas une série de problèmes à résoudre qui sont dits techniques et qui, en fait, sont des problèmes de compatibilité entre des ensembles déjà donnés (p.21) ». « L'objet technique concret est celui qui n'est plus en lutte avec lui-même, celui dans lequel aucun effet secondaire ne nuit au fonctionnement de l'ensemble ou n'est laissé en dehors de ce fonctionnement. De cette manière et pour cette raison, dans l'objet technique devenu concret, une fonction peut être remplie par plusieurs structures associées synergiquement, alors que dans l'objet technique primitif et abstrait chaque structure est chargée de remplir une fonction définie, et généralement une seule.(p.34) » « L'objet technique concret, c'est-à-dire évolué, se rapproche du mode d'existence des objets naturels, il tend vers la cohérence interne, vers la fermeture du système des causes et des effets qui s'exercent circulairement à l'intérieur de son enceinte, et de plus il incorpore une partie du monde naturel qui intervient comme condition de fonctionnement, et fait ainsi partie du système des causes et des effets (…) Par concrétisation technique, l'objet, primitivement artificiel, devient de plus en plus semblable à l'objet naturel. Cet objet avait besoin, au début, d'un milieu régulateur extérieur : le laboratoire ou l'atelier, parfois l'usine ; peu à peu, quand il gagne en concrétisation, il devient capable de se passer du milieu artificiel, car sa cohérence interne s'accroît, sa systématique fonctionnelle se ferme en s'organisant. L'objet concrétisé est comparable à l'objet spontanément produit ; il se libère du laboratoire associé originel, et l'incorpore dynamiquement à lui dans le jeu de ses fonctions ; c'est sa relation aux autres

L'exemple des compteurs intelligents

Les compteurs intelligents qui permettent au consommateur de suivre sa consommation d'électricité ou les dispositifs techniques qui permettent à l'opérateur un « effacement » ponctuel pour mieux maîtriser la demande d'énergie s'inscrit dans cette perspective. Dans le système sociotechnique qui se met en place, le consommateur est appelé à devenir plus actif. Il constitue un élément de la chaîne électrique qui préfigure les futurs *smart grids*. Mais pour qu'il puisse devenir cet acteur véritable, capable de gérer sa consommation, il faut pouvoir lui proposer des outils de pilotage, des supports cognitifs qui rendent compte de manière dynamique de sa consommation électrique. Ces outils doivent lui permettre de prendre conscience et d'objectiver son mode de vie domestique mais aussi son appartenance à un collectif. Son mode de vie, sa consommation d'électricité ou ses émissions de CO_2 ne sont pas sans conséquences pour le réseau électrique ou pour la planète. Ces outils introduisent une dimension civique qui permet de requalifier le consommateur. Le client n'est pas un simple consommateur d'énergie, il est aussi citoyen d'un monde en réseau qui, par ses pratiques domestiques, concourt à la construction de ce collectif. Cette prise de conscience et cette requalification doivent permettre une meilleure coopération entre opérateur et client afin de favoriser l'introduction d'un tiers extérieur dans le pilotage du chauffage électrique qui relève de la sphère domestique. En effet, pour que le télépilotage du système de chauffage ne soit pas perçu comme une ingérence étrangère dans l'espace privé, il convient de modifier cette relation avec l'opérateur historique d'électricité. Cette démarche n'est pas entièrement nouvelle, une tarification horosaisonnière a été mise en place dés 1965 permettant de développer un nouvel usage (eau chaude sanitaire à accumulation) ; des offres tarifaires variées sont proposées depuis cette date[123]. Si cette offre a porté ses fruits, il semble qu'il faille aller plus loin. Le design tarifaire de l'offre ne suffit plus pour faire face aux enjeux à venir, il faut pouvoir imaginer une relation plus collaborative et plus souple avec un client à la fois consommateur et potentiel producteur d'énergie. L'asservissement tarifaire, qui pourrait constituer une réponse à ces enjeux, propose une forme de relation avec le client qui ne semble pas compatible avec l'ambition d'associer pleinement un consommateur responsable à la coproduction du service. Le consommateur est incité à auto-contrôler sa consommation en jouant sur l'offre tarifaire.

Si cette « révolution » est dite technologique, c'est bien l'utilisateur qui est au centre de la réflexion. La technique se plie aux usages pour permettre la co-production d'une tâche. il ne s'agit pas d'un simple retour à la domotique, le design des produits est aussi important que les systèmes techniques innovants. Les succès remportés par certains produits ou services innovants (le Web, l'I.Phone, le Blackberry, le Vélib' sont

objets techniques ou naturels, qui devient régulatrice et permet l'auto-entretien des conditions du fonctionnement ; cet objet n'est plus isolé (P.47) » G. Simondon, Du mode d'existence des objets techniques, Paris : Aubier, 1989.

[123] Heures pleines/heures creuses, EJP, Tempo

souvent cités) ont valeur d'exemple. Cette prise en compte des modes de vie et des usages ou cette approche centrée utilisateur participerait au succès de ces produits. Des logements et des services mieux pensés en termes d'usage orienteraient fortement la demande des candidats à la propriété ou à la location. Il faut procéder à une véritable analyse de la valeur pour réaliser ce saut qualitatif. Or, aujourd'hui, le bâtiment est d'abord pensé par la technique. **On mesure le chemin a parcourir et le temps nécessaire pour opérer ce virage. C'est d'abord dans le neuf qu'un tel changement est possible**. L'inertie est évidemment plus forte dans le parc existant.

Mais le mouvement est déjà en marche. Le coût des travaux par logement[124] réalisés dans le parc social oblige déjà les bailleurs sociaux à développer de nouvelles pratiques. Il les oblige à **développer une approche marketing nouvelle pour mieux associer les locataires au programme de réhabilitation**. Les locataires sont aujourd'hui peu associés à la définition d'un programme. La concertation rendue obligatoire par la circulaire 6 août 1993 peut avoir un caractère très formel. Si les locataires sont interrogés et invités à se prononcer sur les travaux, ils ne disposent pas de supports de communication de qualité pour se projeter dans l'avenir, percevoir les enjeux des travaux et se construire une opinion sur la base d'éléments objectifs. **La faiblesse de l'argumentaire et des supports de communication peut constituer un obstacle à la réalisation des travaux**. En effet, l'augmentation des loyers n'est pas nécessairement compensée par une diminution des charges qui restent difficile à évaluer. Les associations de consommateurs peuvent s'emparer de cet argument pour mobiliser des personnes en situation de précarité ou des personnes âgées peu favorables à la réalisation de travaux qui viendraient perturber leur quotidien, pour bloquer le processus de réhabilitation. La faiblesse de l'argumentaire souligne l'existence d'une culture technique qui prend peu en compte le locataire. Cette prise en compte doit être réalisée en amont comme en aval des travaux pour orienter les modes d'utilisation du logement. **Là encore, on observe un déficit d'outils, de supports, de moyens humains ou de médiation pour accompagner le locataire**. Les bailleurs sociaux présents aux ateliers notent que les travaux ne s'accompagnent pas toujours d'une diminution des consommations. Ils soulignent **la nécessité de passer d'une logique de programme à une logique de projet qui associe mieux les locataires et les collectivités locales**.

[124] Ce coût peut être de 40.000 – 50.000 € TTC par logement sur certaines opérations. Aux travaux relatifs à la performance énergétique, il faut ajouter des travaux sur les parties communes, la mise au norme des systèmes électriques, la condamnation des vide-ordures, le désamientage de certaines pièces, la réfection des sanitaires… Sans parler des travaux de résidentialisation.

4.4. Cheminements en vue du Facteur 4 en 2050

2012-2020

Un bonus/malus est mis en place en fonction des performances énergétiques du logement. Les logements affichant une consommation énergétique inférieure au seuil de 80 kWh/ep/m2.an après travaux, réalisés dans un délai de 2 ans après transaction immobilière, bénéficient d'une majoration ou d'une exonération de la TFPB.

Les organismes bancaires voient leur rôle renforcé dans la promotion des meilleurs produits. Ils développent de nouvelles offres de crédits immobiliers. Ces offres tiennent compte du « coût global » du logement. Les charges liées au fonctionnement du logement (consommations d'énergies) sont prises en compte pour calculer le « reste à vivre ». Ils sensibilisent et conseillent leurs clients quant au coût de fonctionnement du logement et au coût des travaux. Les acquéreurs qui s'engagent à réaliser des travaux d'amélioration de la performance thermique de leur logement peuvent bénéficier de prêts bonifiés. Les organismes bancaires se rapprochent des professionnels pour proposer des offres financières à prix et délais garantis.

Le label BBC Effinergie® rénovation se développe. Cependant, il semble difficile d'atteindre 350.000 à 400.000 rénovations certifiées à l'horizon 2012. Cet objectif est repoussé à 2015 pour permettre aux entreprises de se former, de se structurer et de proposer une offre globale à leurs clients. Le label BBC Effinergie® rénovation est mis en place. Les aides financières et prêts bonifiés sont progressivement orientés vers les produits labellisés.

Les crédits de recherche sont augmentés pour favoriser une véritable « révolution technologique ». Les équipes pluridisciplinaires associant architectes, ingénieurs, économistes, thermiciens, sociologues, psychologues designers, ergonomes sont valorisées pour favoriser la constitution d'une culture professionnelle commune et le développement de nouveaux produits. Des formations ad hoc sont mises en place pour favoriser cette ingénierie concourante élargie aux sciences humaines, aux sciences cognitives et au design produit. Cet investissement ne portera ces fruits qu'après 2020 lorsque de nouvelles générations de professionnels auront été formées. Parallèlement, l'effort de formation en direction des autres acteurs de l'acte de construction doit être soutenu pour permettre l'émergence d'éco-artisans, d'améliorateurs ou de rénovateurs. Mais la formation doit aussi être proposée aux intermédiaires (banquiers, notaires, syndics de copropriétés, conseillers syndicaux de copropriétés) qui peuvent conseiller, orienter l'acte d'achat ou peser dans la décision d'engager des travaux.

D'ici 2020, ERDF installe 35 millions de compteurs permettant une réduction de 5% à 10% de la consommation d'électricité. Une offre tarifaire plus fine peut être proposée aux clients du réseau.

L' « effacement diffus » se généralise notamment dans les régions les plus sensibles aux variations de consommation saisonnière (Bretagne, Provence Alpes Côtes d'Azur). En Bretagne, dés 2015, 60.000 boîtiers sont installés chez les particuliers permettant une 50 à 100 mégawatts d'économie sur la période de pointe (soi 1%à 2,5% de l'appel de puissance de la région).

Des supports pédagogiques, des supports cognitifs, des outils d'aide à la décision, des modes d'emploi… sont proposés par les Agences Locales de l'Energie, qui voient leur rôle renforcé, pour accompagner les particuliers dans la définition de leurs projets, les bailleurs sociaux, les syndics et les conseillers syndicaux de copropriétés dans la construction d'un argumentaire en direction des locataires, des associations de locataires ou des copropriétaires.

Une aide méthodologique et des supports d'animation peuvent être proposés aux bailleurs sociaux et aux copropriétaires pour mieux associer locataires et copropriétaires dans la définition du projet de réhabilitation. Des formations et des voyages d'étude peuvent être proposés aux associations de locataires et des conseillers syndicaux de copropriétés pour leur permettre de co-produire le projet de réhabilitation. Ces démarches vont dans le sens d'une « professionnalisation » des acteurs bénévoles.

Des campagnes d'information et de sensibilisation sont organisées auprès du grand public et des acteurs de l'éducation nationale pour modifier l'image des métiers du bâtiment. Des augmentations salariales sont consenties pour répondre aux besoins de la filière et promouvoir les métiers du bâtiment. Ces augmentations sont compensées par une meilleure qualité des produits.

Mesures

Toilettage de la réglementation jugée peu lisible.
Simplification des procédures d'attribution des aides jugées trop complexes.
Mise en place d'un bonus/malus dans le parc existant.
Mise en place d'une nouvelle offre de crédits qui tient compte du coût de fonctionnement du logement. Mise en place de prêts bonifiés pour les produits labellisés.
Exonération de taxes (TPFB) pour les produits labellisés.
Développement du label BBC Effinergie® rénovation et BBC compatible.
Accompagner l'émergence de nouveaux métiers ou de nouvelles qualifications (éco-artisans, améliorateurs, rénovateurs) qui pourront proposer une vision globale et une offre globale (technique, financière, administrative) à leurs clients.
Favoriser la mise en place de groupements d'entreprises
Valoriser l'image des métiers du bâtiment à travers des campagnes d'information. Augmentation des salaires des acteurs de la construction pour promouvoir ces métiers

Formation de l'ensemble des acteurs de l'acte de construction. Formation des intermédiaires (banquiers, notaires, syndics de copropriétés, conseillers syndicaux de copropriétés…) et des associations de consommateurs.
Révision des contenus de formation parfois inadaptés aux enjeux.
Création d'outils pédagogiques, d'outils d'aide à la décision, construction d'argumentaires pour accompagner particuliers, locataires et copropriétaires dans leurs choix et décisions.
Développement et renforcement les Agences Locales de l'énergie qui deviennent le guichet unique de la rénovation/réhabilitation du logement.
Fiabiliser l'information. Développement de nouveaux métiers (design informationnel).
Proposition d'une assistance à la maîtrise d'ouvrage des particuliers et d'un accompagnement méthodologique des bailleurs sociaux et des copropriétaires.
Renforcement de la recherche & développement pour permettre une véritable « révolution » dans la manière de penser et de concevoir le logement. Constitution de pôles de recherche mixtes associant architectes, ingénieurs, sociologues, ergonomes, designers… pour faire naître une ingénierie concourante élargie aux sciences humaines.
Introduire massivement les compteurs intelligents. Sensibiliser les consommateurs aux pics de consommation et promouvoir l'effacement diffus dans les régions les plus sensibles.
Conserver un prix de rachat attractif de l'énergie photovoltaïque

2020-2050

Les efforts engagés dans la période 2012-2020 doivent se poursuivre. Ce n'est qu'après 2020 que de nouvelles générations de produits pourront voir le jour. C'est d'abord dans le neuf que cette offre pourra se développer. Le renouvellement de l'offre produit orientera progressivement les attentes et les choix des consommateurs. On ne parie pas ici sur une transformation des valeurs, mais sur un renouvellement de l'offre qui modifie le rapport aux produits, les attentes, les désirs et les pratiques des consommateurs.

Les logements labellisés sont valorisés sur le marché immobilier. Les acquéreurs de logements existants sont invités à engager des travaux. Les produits les moins performants ne trouvent pas d'acheteurs.

Les entreprises du bâtiment sont prêtes à proposer une offre globale et des prestations labellisées (BBC Effinergie® rénovation et compatible) à grande échelle. Les aides sont orientées en priorité vers les rénovations lourdes. Ces aides cherchent à promouvoir des logements affichant des consommations inférieures à 80 kWh/ep/m2.an. Les aides sont orientées vers les bâtiments existants à énergie positive afin de franchir un nouveau seuil.

Les formations dispensées aux professionnels du bâtiment, l'introduction de nouvelles technologies, l'augmentation des salaires des ouvriers, les efforts de recherche… participent au renouvellement de l'image des métiers du bâtiment.

Mesures

Poursuivre les efforts de valorisation des métiers du bâtiment

Poursuivre l'effort de formation

Promouvoir le développement de logements BBC Effinergie® rénovation Plus et de bâtiments à énergie positive dans le parc existant

Préparer l'introduction et la diffusion des compteurs intelligents de seconde génération (applications intégrées dans les smartphones, ergonomie et design graphique des interfaces pour un meilleur dialogue homme machine…)

Prendre en compte l'énergie grise des matériaux et des équipements

Intégrer les questions relatives à la santé environnementale et au confort psychologique dans l'offre globale

Conclusion

Les études de backcasting cherchent à apprécier la faisabilité et les implications en termes sociaux, politiques et environnementaux de différents scénarios. Ces études doivent permettre d'identifier les cheminements possibles pour atteindre les objectifs fixés à un horizon de temps lointain, les obstacles qui se dressent sur le chemin et les moyens de les contourner, les leviers et les opportunités qui s'offrent aux acteurs, les incertitudes qui restent à éclairer…

En identifiant des obstacles de nature très différente, nous avons cherché à montrer la complexité de la question. Les solutions techniques et l'effort à fournir pour atteindre le facteur 4 à l'horizon 2050 sont connus, de nombreux rapports ont été réalisés sur le sujet, mais le logement n'est pas un simple produit ou un simple objet technique comme peut l'être l'automobile qui lui sert très souvent de modèle de référence. L'écrasante majorité des logements sont des « objets habités » qui, bien que parfois très vétustes, voire insalubres, conservent pour leurs occupants une valeur affective, symbolique ou patrimoniale que nous ne pouvons ignorer. On n'intervient pas en « milieu occupé » pour conduire des opérations de rénovation/réhabilitation sans d'infinies précautions. L'âge des occupants renforce encore cet attachement aux lieux et aux choses. Rénover, c'est déplacer les personnes et les choses, c'est effacer le passé avant de construire l'avenir. Cet attachement constitue en soi un obstacle. Par ailleurs, le taux de renouvellement des logements est très lent. Nous ne sommes pas sur les mêmes échelles de temps dans les secteurs du bâtiment et de l'automobile. **Le monde du bâtiment est de ce simple fait marqué par une très forte inertie**. Pour reprendre l'expression de nos interlocuteurs : *le bâtiment est un paquebot qui se manœuvre très lentement*. **Cette inertie constitue une contrainte forte pour atteindre les objectifs à brève échéance**. Enfin, à la différence de l'industrie automobile, les acteurs de l'acte de construire apparaissent extrêmement nombreux et atomisés en une multitude de petites agences, bureaux ou entreprises artisanales bien loin du modèle industriel automobile. L'offre produite apparaît elle-même très riche. Le catalogue des fournisseurs comprend plus 500.000 références ! Cet émiettement des acteurs et de l'offre ne favorise pas les mutations du secteur.

Des scénarios qui ne joueraient que sur des variables techniques et financières occulteraient de ce fait de larges pans de la réalité du monde du bâtiment. Il faut pouvoir disposer d'une analyse multicritères pour rendre compte de cette complexité. C'est ce que nous avons cherché à faire en mobilisant plusieurs variables (legos). **Les trois scénarios dessinés ne sont pas inconciliables. On voit, à leur lecture, l'existence d'un diagnostic partagé sur un certain nombre de points**. Ce diagnostic partagé permet de hiérarchiser les obstacles. Ils n'ont pas tous le même poids et les mêmes conséquences, certains jouent un rôle clé, d'autres sont plus mineurs. Mais **ces scénarios laissent aussi apparaître des échelles de temps très différentes qui ne sont pas toujours compatibles avec les objectifs affichés**.

1. Le rôle clé de l'améliorateur

Si la situation est complexe et les obstacles sont nombreux, on voit bien à travers l'analyse qu'il est possible de dresser une hiérarchie. **Le principal point d'achoppement reste marqué par les questions relatives à la filière**. Le bâtiment souffre d'une image dégradée qui n'est pas de nature à favoriser le recrutement et la fidélisation de nouveaux professionnels qualifiés. Le niveau des salaires n'encourage pas davantage les « vocations ». Il faudra pourtant recruter plusieurs milliers de salariés pour remplacer les départs à la retraite et répondre à la demande. Ce renouvellement constitue une belle occasion de transformer des habitudes professionnelles aujourd'hui trop segmentées. **La formation initiale constitue donc un enjeu central** pour attirer et former les professionnels de demain. Mais, peut-être faut-il réformer cette formation pour l'adapter aux besoins présents et aux enjeux à venir. Certains voient dans la standardisation de produits technologiques ou de kits une manière de contourner ce déficit de qualification. Le développement de telles solutions peut apporter une réponse partielle à la question, mais elle se heurte à la réalité de l'organisation de la filière. Le caractère artisanal de la filière peut constituer un atout. En effet, pour toucher les milliers de logements dispersés aux quatre coins de l'hexagone, il faut un maillage très serré du territoire. **La formation continue doit permettre, à brève échéance, de faire émerger cet interlocuteur unique doué d'une vision globale et capable de proposer une offre globale** (technique, financière, administrative). Compte tenu de la nature du parc de logements et de sa dispersion géographique, ce professionnel constitue la pierre angulaire de la mutation nécessaire. La constitution de groupements d'entreprises artisanales doit être favorisé. **La performance des travaux engagés et l'efficience des aides accordées dépendent largement de l'existence d'un tel professionnel**. Cette technicité pourra s'accompagner d'une revalorisation des salaires.

Mais le bâtiment souffre aussi d'**un déficit de recherche** qui nuit à son image et à la qualité des formations. L'enjeu n'est pas simplement de concevoir de nouvelles solutions techniques mais de transformer les manières de penser et de concevoir les logements, car même si des progrès sont attendus en termes de performance des équipements et des matériaux, aucun professionnel n'attend une véritable rupture technologique. Il faut imaginer une ingénierie concourante associant architecte, ingénieur, sociologue, ergonome, designer… pour concevoir de nouveaux produits. Cet investissement lourd dans la recherche apparaît nécessaire pour concevoir des produits de meilleure qualité (performance énergétique, qualité sanitaire, confort, habitabilité, ergonomie, qualité esthétique…). Mais les fruits de cet investissement ne sont pas à attendre avant 2020.

Lorsque la filière sera prête, lorsque ces améliorateurs ou ces rénovateurs seront plus nombreux, il sera possible d'envisager **le développement d'un label BBC Effinergie® rénovation ou compatible à plus grande échelle**. **Les aides financières et exonérations de taxes pourront être progressivement réorientées vers les travaux assortis d'une garantie de performance**. La mise sur le marché de produits rénovés labellisés - à l'image de Minergie® en Suisse - devrait permettre de valoriser financièrement les produits de meilleure qualité et d'inciter les propriétaires à s'engager dans des travaux d'amélioration de la

performance énergétique de leur logement. À l'inverse, la valeur des biens immobiliers de faible performance énergétique devrait chuter permettant d'envisager pour les acheteurs des travaux plus lourds. Une attention particulière doit être portée aux propriétaires en situation de précarité qui ne peuvent engager des travaux et verront la valeur de leur bien diminuer.

2. Le rôle clé des intermédiaires

Comme l'ont souligné plusieurs de nos interlocuteurs, **les mutations immobilières offrent une « fenêtre de tir » particulièrement propice à la rénovation lourde des logements**. Des incitations financières fortes pourraient être faites aux nouveaux propriétaires bailleurs ou occupants (particulièrement aux acquéreurs de logements construits avant 1975) pour les inviter à s'engager dans des travaux complets. Des valeurs inférieures à 80 KWh/ep/m2.an pourraient être recherchées lorsque cela est possible ; dans le meilleur des cas, l'intégration d'énergies renouvelables devrait permettre de concevoir des bâtiments à énergie positive. **Les organismes bancaires, en leur qualité de conseiller, pourraient jouer ici un rôle important pour susciter ces rénovations lourdes** (des formations sont ici aussi à prévoir) et mieux accompagner leurs clients dans leurs projets. La prise en compte des charges liées au logement et aux déplacements domicile-travail dans le calcul du « reste-à-vivre » et la mise en place de prêts bonifiés pourraient orienter le choix des clients vers les produits les plus sobres, les plus proches des pôles urbains ou vers des opérations de rénovation lourdes financées pour partie par l'éco-prêt à taux zéro.

De manière plus générale, **il convient de renforcer les acteurs qui jouent potentiellement un rôle d'interface.** Ces acteurs qui occupent une place incontournable (artisans, négociants, banquiers, notaires, agents immobiliers…) sont des canaux de diffusion de l'information. Ils doivent être mieux formés pour mieux travailler ensemble dans le cadre d'initiatives locales (l'ingénierie concourante ne concerne pas simplement la maîtrise d'œuvre).

Les particuliers comme les professionnels souffrent d'un trop plein d'information ou d'infobesité. Les Agences locales de l'énergie (ALE) ont probablement vocation à devenir, à l'échelle des territoires de proximité, le portail unique de la rénovation/réhabilitation. Leur rôle et leur nombre pourraient être augmentés pour mieux informer mais surtout mieux accompagner les particuliers dans la construction de leur projet. **C'est une véritable assistance à la maîtrise d'ouvrage qu'il faut mettre en place pour les particuliers**. Les associations de consommateurs doivent voir leur rôle renforcé notamment pour mieux être associées à la définition des projets de réhabilitation des logements sociaux et à la concertation avec les locataires.

La qualité de ces supports d'information et de ces argumentaires ne favorise pas la prise de décision des maîtres d'ouvrage en faveur des meilleurs produits ou des meilleures solutions, la compréhension des enjeux environnementaux, la transformation des pratiques quotidiennes, la co-production des projets ou la concertation entre bailleurs et locataires… **La vision du logement reste beaucoup trop technique**. Il est important de travailler l'argumentaire et d'inventer des supports cognitifs pour transmettre la connaissance,

sensibiliser et orienter la décision des propriétaires, des copropriétaires ou des locataires. Il y a là probablement un métier à inventer pour développer la qualité de la concertation dans le parc social et la qualité de l'animation des réunions de copropriétaires. **C'est une approche marketing qu'il faut pouvoir développer pour « vendre » le projet de réhabilitation aux locataires ou aux copropriétaires**.

3. Le rôle clé des collectivités territoriales

L'objectif de 400.000 « rénovations complètes » de qualité à partir de 2013 apparaît difficile à atteindre compte tenu de l'inertie du secteur. L'offre de prestation globale est aujourd'hui encore beaucoup trop marginale et la qualité des travaux très relative pour permettre d'y parvenir. L'effort devra donc être plus conséquent dans la deuxième partie de la décennie (2015-2020) pour tenir les objectifs 2020 et 2050. Mais, il faut probablement agir sur d'autres leviers. **La rénovation des logements est aussi l'occasion de repenser la ville**.

Pour compenser l'insuffisance des rénovations complètes, un programme ambitieux de déconstruction/reconstruction pourrait être mis en place dans le but d'éradiquer les épaves thermiques et les logements insalubres, de développer une nouvelle offre de produits mieux adaptés aux nouveaux modes de vie, au vieillissement de la population et à la réduction de la taille des ménages, d'augmenter le coefficient d'occupation des sols pour densifier la ville dans les secteurs les plus attractifs, de permettre aux jeunes ménages de rester à proximité des pôles urbains et des zones d'emplois… (Ces opérations de déconstruction/reconstruction doivent être appréciées en tenant compte de l'énergie grise nécessaire. Des opérations de rénovation/réhabilitation sont parfois préférables). La multiplication des logements BBC Effinergie® permettra un renouvellement plus rapide du parc, mais il permettra aussi de familiariser le grand public avec ce type de logements et d'orienter sa demande.

Ces remarques posent de manière plus générale la question du rôle des collectivités locales dans la mise en œuvre de ces politiques. **Tous les acteurs rencontrés soulignent la nécessité d'un chef d'orchestre intégrateur à l'échelle des territoires de vie**. Les groupements de communes ont vocation à jouer ce rôle de chef d'orchestre pour construire (en partenariat avec les Régions, l'ANAH, l'ADEME, les ALE, les syndicats professionnels…) de véritables politiques publiques en faveur des logements sobres et bas carbone. Les Plans climat énergie territoriaux ont vocation à se développer et à pénétrer dans les outils de planification locale (tels les SCOT, les PLU, etc.), en incluant des approches fines des performances énergétiques du parc existant. Au plan opérationnel, les OPAH constituent des outils d'intervention jugés très pertinents par nos interlocuteurs. Ces outils mériteraient d'être développés pour stimuler la rénovation, *reconstruire la ville sur la ville*, requalifier certains îlots ou quartiers dégradés des centres anciens.

4. Le rôle clé de l'État

Mais comme l'ont demandé de nombreux participants aux ateliers, **l'État doit émettre un message clair** pour marquer son attachement à la question et annoncer un train de mesures de nature à revaloriser l'image des métiers du bâtiment. Ce message permettra d'envoyer un signal clair et de rassurer les professionnels quant à la pérennité de ce marché. Les travaux du Grenelle de l'environnement et du Plan bâtiment Grenelle constituent une avancée notable, mais le grand public perçoit-il véritablement les enjeux et les conséquences d'un renchérissement du prix des énergies pour sa vie quotidienne ? Ces questions sont aujourd'hui encore une affaire de spécialistes. Cette prise de conscience ne suffira pas à modifier les pratiques, mais elle favorisera la mobilisation des professionnels, la valorisation des métiers du bâtiment et l'approbation des mesures proposées. Selon nos interlocuteurs, *l'État doit faire preuve de plus de pédagogie* pour que sa politique soit plus lisible. Des mesures plus contraignantes, qui semblent de l'avis de beaucoup nécessaires, pourront alors être envisagées. La contrainte telle qu'elle est envisagée par les tenants de la « standardisation technologique » ne semble pas acceptable. Si elle permet d'atteindre les objectifs en termes d'émission de gaz à effet de serre, elle est socialement et politiquement trop radicale. **Une dose plus importante de contrainte semble cependant nécessaire pour favoriser le renouvellement de certains équipements ou la disparition des épaves thermiques** qui pourraient être déclarés insalubres. C'est dans les copropriétés que la contrainte semble la plus nécessaire. La lourdeur des prises de décision constitue un véritable obstacle. Mais cette contrainte doit s'accompagner, ici comme ailleurs, d'aides financières substantielles. Les marges financières de nombreux copropriétaires apparaissent réduites.

5. Une feuille de route

On le voit, compte tenu de l'inertie du secteur, les objectifs seront difficiles à tenir à court terme. Nos interlocuteurs, quelle que soit leur sensibilité ont beaucoup insisté sur un point : il ne faut pas hypothéquer l'avenir en cédant à l'urgence. Il ne faut pas tuer les gisements d'économies d'énergie en réalisant des travaux de médiocre qualité, peu compatibles avec de futures tranches de travaux. Il ne faut pas sacrifier la qualité sanitaire et l'habitabilité des logements sur l'autel de la performance thermique. **Le retard pris dans la décennie 2010 pourra être rattrapé si une véritable feuille de route est définie sur le long terme**. Le bâtiment a besoin de cette longue durée. Les grands acteurs (bailleurs sociaux, industriels…) ont tout particulièrement besoin de cette lisibilité sur une longue durée pour adapter leurs produits ou leurs outils de production. Mais les échéances démocratiques sont-elles pas de nature à favoriser un engagement sur le long terme ?

Cette feuille de route doit définir les objectifs, les priorités et le calendrier prévisionnel des mesures à mettre en place. Les objectifs et les priorités apparaissent peu lisibles pour les acteurs. Si l'accent est mis sur le parc social et les résidences principales construites avant 1990 (éco-prêt à taux zéro) cela n'est pas suffisant pour les professionnels. Aux priorités définies à l'échelon national s'ajoutent les priorités locales qui

participent à la confusion. **À l'horizon 2015-2020** : la priorité doit être donnée aux « rénovations complètes » (réalisées en totalité ou par phases compatibles) visant la valeur moyenne de 80 KWh/ep/m2 Shon.an.

En maison individuelle, les mutations immobilières apparaissent particulièrement propices pour réaliser ces travaux. Une priorité doit être donnée aux résidences principales construites avant 1975. Il faut pouvoir les susciter par des aides financières volontaristes et par un accompagnement de qualité conduit par l'ensemble des acteurs de la chaîne. Les entreprises artisanales, les organismes bancaires, les agents immobiliers ont un rôle de conseil particulièrement important à jouer pour accompagner leurs clients vers les solutions les plus performantes. Pour les particuliers, les ALE doivent devenir le portail unique de la rénovation. Ils y trouveront conseil et accompagnement (assistance à la maîtrise d'ouvrage). Les ALE pourront conduire des actions de sensibilisations en direction des propriétaires occupants et mettre en place des actions partenariales avec les acteurs de l'immobilier (agents immobiliers et notaires) et de la construction (syndicats professionnels, négociants…). À l'échelon local, il est nécessaire de réaliser un inventaire détaillé des performances thermiques du parc de logements (intégré par exemple dans le Plan climat énergie territorial). Pour les propriétaires occupants qui souhaiteraient réaliser des travaux lourds, les collectivités locales doivent favoriser la mise en place d'opérations de relogement à l'image de ce qui fait dans le logement social (« opération tiroir »). Des aides particulières doivent être destinées aux propriétaires occupants en situation de précarité et aux bailleurs qui ne peuvent financer des opérations lourdes.

Les opérations programmées d'amélioration de l'habitat (OPAH) à l'image de celles conduites à Grenoble doivent être multipliées pour favoriser les travaux **en copropriétés** et viser des performances équivalentes au label BBC Effinergie® rénovation. L'éco-prêt à taux zéro doit être accordé dans le cadre d'une opération d'ensemble à l'échelle de l'immeuble afin de limiter les initiatives individuelles peu coordonnées qui nuisent à la cohérence d'un projet. Ces opérations peuvent être l'occasion de redéfinir le programme de travaux de l'immeuble, de restructurer si nécessaire les lots. Pour faciliter l'engagement de travaux significatifs dans les copropriétés, segment du parc existant sans doute le plus difficile à mobiliser dans une démarche de rénovation, un ensemble de mesures devront être adoptées : réforme de la loi copropriété, montage d'audits énergétiques approfondis, financements nouveaux adaptés (Eco-prêts pour le collectif), incitation voire obligation à la constitution de provisions pour grands travaux Les collectivités locales jouent ici encore le rôle central de chef d'orchestre. Les ALE leur apportent un soutien pour sensibiliser les copropriétaires et les accompagner dans le projet.

Dans **le parc social**, les objectifs sont plus précis. Les collectivités doivent être plus présentes dans la définition du programme et accompagner techniquement et financièrement les bailleurs sociaux dans la définition de projet de réhabilitation plus ambitieux. Elles doivent, avec l'appui des ALE et des associations de consommateurs, accompagner les bailleurs sociaux dans la mise en œuvre de la concertation pour qu'elle soit un temps fort de sensibilisation des locataires.

Une incertitude majeure demeure : quel sera le prix des énergies fossiles et de l'électricité ? L'augmentation du prix des énergies favorisera la dynamique de transformation du parc de logements existants. Certains auteurs affirment que la probable explosion des prix de l'énergie (pic de Hubbert vers 2020) constituera le plus sûr levier de la rénovation thermique. Mais les acteurs de l'acte de construire doivent avoir anticipé cette échéance sans quoi les situations de précarité énergétique risquent de se multiplier dramatiquement. C'est dans l'urgence qu'il faudra alors intervenir par des mesures compensatoires qui ne peuvent être pleinement satisfaisantes.

Dans ce rapport, il a été peu question des énergies en général et des énergies renouvelables en particulier. Les professionnels rencontrés ont beaucoup insisté sur la nécessité de traiter l'enveloppe du bâtiment (parois opaques, planches, combles, vitrages) et le système de ventilation du logement (en généralisant notamment la ventilation double flux). Les besoins d'énergie pour chauffer le logement apparaissent alors très réduits. L'amélioration des systèmes existants (COP des pompes à chaleur par exemple) ou le développement de nouvelles solutions techniques (chaudière Stirling, micro-cogénération…) devrait satisfaire ce besoin. À l'inverse, les besoins en eau chaude sanitaire (ECS) et en électricité spécifique vont croissant.

Bibliographie

1. J. Quist et Philip J. Vergragt, Backcasting for industrial transformations and system innovations towards sustainability : relevance for governance, In K. Jacob, M. Blinder and A Wieczorek, Gouvernance for industrial transformation, Proceedings of the 2003 Berlin conference on the human dimension of global environnemental change, Berlin, 2003.
2. J.B. Robinson, Futures under glass. A recipe for people who hate to predit, Futures, Octobre 1990.
3. D.K. Dreborg, Essence of the backcasting, Futures 28 (9), 1996.
4. K. Geurs and B. Van Wee, Backcasting as a tool for sustainable transport policy making : the environmentally sustainable transport study in the Netherlands, EJTIR 4, n°1, 2004.
5. M. Höjer and L.G. Mattsson, Determinism and backcasting in futures studies. Futures n°32, 2000. M. Höjer and L.G. Mattsson, Historical determinism and backcasting in future studies, Conference Urban Transport Systems, Lund, June 1999.
6. J. Franzen, Future production of transport fuel power and heat from biomass. A vision of a large-scale energy combine in Göteborg, Göteborg, University, Sweden, 2003Environmentally Sustainable Transport. Futures, strategies and best practices, OECD, 2000.
7. D. Banister and Hickman, Looking over the Horizon, Visioning and Backcasting for UK Transport Policy
8. S. Saxena and D.Banister, Halcrow Group Ltd, Breaking the Trend. Visionning and Backcasting for Transport in India & Delhi, may 2008.
9. H.G Lopez-Ruiz, Facteur 4 et mobilité des personnes et des marchandises : quels scénarios pour la France en 2050, Mai 2008.
10. K.H Dreborg, POSSUM, Developpement of Transport Policy Scénarios – Images of the future, Deliverable n°2, DGVII Strategic Research, Brussels, 1997.
11. A Carsson-Kanyama, K.-H Dreborg, H.C. Moll, D. Padovan, Participative backcasting : a tool for involving stakehoders in local sustainability planning, Futures n°40, July 2007.
12. P. Stassart, M. Louviaux, R. Slegten, Prospective participative. Quatre scénarios pour le territoire et l'agriculture en 2022, Université de Liège, Département des sciences et gestion de l'environnement, Avril 2007.
13. Rapport au Ministre d'Etat, ministre de l'Ecologie, du Développement Durable et l'Aménagement du Territoire, présenté par Philippe Pelletier, président de l'Agence Nationale de l'Habitat, Février 2008
14. J Orselli, « Economies et substitutions d'énergie dans les bâtiments », Conseil général des Ponts et chaussées, cahier détachable du Moniteur, 01 août 2008.
15. INSEE Conjoncture, 25 février 2010, n°58

16. Club de l'amélioration de l'habitat. Marché de l'amélioration de l'habitat. Données chiffrées. Juin 2008
17. Le point sur le marché de l'amélioration de l'habitat. Les résultats 2008 de l'observatoire OPEN, Club de l'amélioration de l'habitat.
18. J.P Traisnel, D. Joliton, M-H Laurent, S. Caffiaux, A. Mazzenga, Habitat Facteur 4. ADEME, 2009.
19. C. Plateau et J. Rakotomalala, L'attrait des maisons individuelles, en milieu rural mais proches des villes, SESP en bref, n°1, Juillet 2005.
20. La rénovation urbaine à l'épreuve des faits. Rapport d'évaluation 2009. Comité de suivi de l'Agence Nationale de la Rénovation Urbaine, Paris, La documentation Française, 2010.
21. J. Marchal, E. Lagandré, « Modélisation des performances énergétiques du parc de logements, Etat énergétique en 2008 », rapport détaillé, Agence nationale de l'habitat, janvier 2008
22. P. Outrequin, C. Charlot-Valdieu, « Eléments de stratégie nationale, territoriale et patrimoniale de réhabilitation des bâtiments de logements sociaux pour intégrer l'énergie et les émissions de gaz à effet de serre dans une démarche de développement durable vers un facteur 4 », Crdd La Calade, Suden, deliverable 10 sur la France, octobre 2007.
23. « Qui sont les ménages confrontés à la précarité énergétique. Approche quantitative et qualitative à partir des résultats de l'Enquête Logement 2006, de l'INSEE », ANAH, Novembre 2009.
24. Axenne-TML-Ecofs, Scénario de réduction des émissions de gaz à effet de serre à l'horizon 2050, MEEDAT, 2007
25. P Pelletier, Rapport au ministre de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de l'aménagement du territoire « Amélioration énergétique du parc de logements existants », Août 2007
26. B. Dhont et J. Dauchez , Les 17 axes du travail du « chantier copropriété » du Grenelle Bâtiment, Novembre 2009.
27. Tableau de bord du Plan Bâtiment Grenelle 30 mars 2010
28. J. Carassus, Trois modèles de maîtrise de l'énergie dans le bâtiment, Annales de la recherche urbaine, n°103, Septembre 2007.
29. O. Sidler, « Rénovation à basse consommation d'énergie des logements en France », Projet Renaissance, programme européen Concerto, Enertech, Août 2007
30. Rapport du groupe de travail « division par quatre des émissions de gaz à effet de serre de la France à l'horizon 2050 », Ministère de l'écologie et du développement durable, Ministère de l'économie, des finances et de l'industrie, août 2006.
31. L. Thévenot. L'action au pluriel. Sociologie des régimes d'action, Paris : La découverte, 2006.
32. L. Thévenot, « Le régime de familiarité. Des choses en personne », Genèses, n° 17, 1994
33. ADELIE, Architecteurs, EDF, Maisons de Qualité, Pouget consultant, Dussan Novakov, Fondation bâtiment énergie, mai 2010.
34. C. Parent, Suite du Grenelle de l'environnement : mobilisation des professionnels du bâtiments, Conseil Général des Ponts et Chaussée, Mars 2008.
35. ADEME-BIIS, Etude formation 2009.

36. J.-P. Fouquet, C. Assegond, C. Dagot, Les entreprises artisanales du bâtiment face aux enjeux du développement durable, ADEME, Mars 2009.
37. F.-J. Jourda, Rapport sur la prise en compte du développement durable dans la construction, Septembre 2007.
38. B. Le Fur, « Mesurer et comprendre les marchés de l'amélioration de l'habitat », Le point sur le marché de l'amélioration de l'habitat, n°9, Club de l'Amélioration de l'Habitat, 2004.
39. E. Lagandré, L'amélioration énergétique des logements existants. Le rôle des artisans dans l'information de leurs clients. Annales de la recherche urbaine, n°103, Septembre 2007.
40. O. Catarina, M. Colombard-Prout, P. Dard, C. Laumonier « Quel est le rôle de la distribution dans la promotion et la diffusion de produits et de solutions innovantes en matière énergétique et environnementale dans les logements ? », CSTB/ADEME, 2005.
41. Les résultats du Rénoscope, Le point sur le marché de l'amélioration de l'habitat n°12, Club de l'Amélioration de l'Habitat, Octobre 2006.
42. J. Carassus, Analyse des politiques de rénovation énergétique du parc de bâtiments existants dans trois pays européens. Allemagne, Suède et Espagne. Enseignements tirés pour la France. Groupe d'analyse d'action publique, 208-2009.
43. J. Carassus, Etude exploratoire sur l'efficacité énergétique des copropriétés à chauffage collectif, Club de l'Amélioration de l'Habitat, Mars 2010.
44. M. Akrich, « Les objets techniques et leurs utilisateurs. De la conception à l'action », Raisons Pratiques, n°4, EHESS, G. Simondon, Du mode d'existence des objets techniques, Paris : Aubier, 1989.
45. P. Bonnin et R. de Villanova, « De la double résidence », In M.Segaud, J. Brun, J.-C. Driant, Dictionnaire de l'habitat et du logement, Paris : Colin, 2003.

1. Annexe synthèse des ateliers

Atelier n°1 – Normes - Réglementations – Certifications techniques

Participants

RAGOT	Frédéric	Ordre des architectes
MAZAUD	Jean-Robert	BLUE + Fondation Bâtiment Energie
GUERIN	Ariane	CERQUAL Patrimoine
JOURDAN	Olivier	PROMOTELEC
BONNAVENT	Christophe	CEQUAMI
GALOPIN	Thomas	CEQUAMI
LE GARREC	Sophie	MEEDDM
LE MAREC	Audrey	Habitat et développement
BOSQUET	Jean-Pierre	Compagnie des Architecteurs

Les enjeux :

Questions sur la **définition du facteur 4** dans le parc de logement existant : à considérer au global sur l'ensemble des logements (neuf, existant, réhab) ou uniquement sur le parc de logement existant ?

De plus le facteur n'intègre pas que l'énergie mais aussi les déplacements, les déchets, la gestion de l'eau donc les modes de vie en général.

L'objectif de diminution du CO_2 n'est pas seulement le gain énergétique.

Changement de paradigme : apparaît une capacité à faire de nouvelles lois car les données de base et les enjeux ont changés.

La porte d'entrée du problème est **l'habitant** et non pas la technique : l'enjeu porte sur l'évolution des modes de vie, des exigences de confort, les objectifs sont multicritères.

Les principaux freins relevés :

Financier

Fiscalité très lourde sur les revenus immobiliers n'incitant pas les propriétaires bailleurs à investir en plus dans des travaux d'amélioration énergétique sans retour financier. Il faudrait donner des battements fiscaux aux gens qui font des travaux visant à diminuer les émissions de CO_2.

Pour les plus précaires les obligations à faire ne sont pas accompagnées de budget d'aide et de finances publiques à la hausse, il y a donc impossibilité à faire.

Social

Peur du changement pour les habitants, car la plupart du temps, le changement est subi et forcé et non pas choisi.

Patrimoniale :

Le respect de la préservation historique, patrimoniale et architecturale entraîne une contrainte forte en termes de réhabilitation pour certains types de bâtis. Notamment il est impossible d'isoler systématiquement par l'extérieur si l'on veut préserver la qualité architecturale du patrimoine historique.

Temps :

Le rythme des changements et des travaux qui en découlent pose problème. En clair le réglementaire va plus vite que la vie.

Typologie du marché de l'habitat existant : ce marché est un marché de masse avec un morcellement des typologies et globalement un budget moyen de travaux assez faible. De plus c'est un marché très différent du neuf, il est beaucoup plus complexe, plus difficile à mettre en œuvre.

Échelle :

Le national n'est pas toujours la bonne échelle pour traiter les problèmes.

L'échelle technique n'est pas toujours pertinente ni suffisante.

Organisation de la profession :

Pour réaliser les travaux de réhabilitation sur l'habitat, il est nécessaire d'avoir une vision globale et des propositions adaptées à chacun. Hors aujourd'hui il y a très peu de société proposant une intervention globale structurée et maîtrisée avec un engagement de performance dans un budget arrêté.

Les principaux leviers relevés :

Économie

Les biens immobiliers réhabilités thermiquement vont accroître leur **valeur marchande** sur le modèle de ce qui s'est passé en Suisse. Il faut donc inciter à faire en créant l'exemplarité sur des opérations « coup de poings », des interventions fortes aidées par de l'argent public.

Accompagnement :

Inciter les gens à accepter le changement, à faire bouger sa maison, son habitat, son mode de vie. Il faut **un chef d'orchestre.** Cette incitation passe par de l'accompagnement du ménage pour l'aider à définir ses besoins, par des outils réglementaires et des aides financières qui vont l'accompagner dans le temps pour planifier ses travaux.

Réglementations :

Le principe du DPE est incitatif même s'il est mal fait actuellement et doit être amélioré. La réglementation est un levier, il faut qu'elle aille vite, cependant aujourd'hui elle n'est pas claire et elle est donc très difficile à suivre. On a besoin de savoir où on va, de disposer **d'une feuille de route** : quels sont les repères de performance massive, quelle performance on veut obtenir ?
Il faut des règles pour les consommateurs (ex. : « *l'énergie la moins chère est celle non consommée* »), des règles qui permettent de faire évoluer les modes de vie, des règles qui peuvent être auto-contrôlantes et qui permettent l'élévation de conscience de l'habitant. Il ne faut pas seulement des réglementations mono-orientées (sur l'énergie) qui nient la complexité des problèmes et des interventions auxquels sont confrontés les habitants et les professionnels.

Information/communication

Faire savoir et porter à connaissance de la population les réalisations fortes et exemplaires qui ont été aidée par l'Etat pour leur donner envie de faire à leur tour. Il faut montrer la réussite, donner une vision, un objectif à atteindre.
Il faut rendre plus accessible pour toutes les obligations réglementaires, mieux les faire connaître, les simplifier et les expliquer.
Mettre en place de l'apprentissage, de l'éducation pour l'habitant et les professionnels.
Développer la sensibilisation de la population à la problématique de l'écologie

Organisation de la profession :

Mettre en place un système de **contractante générale** par une entreprise ou autre qui assure une vision globale et supervise l'ensemble des opérations. C'est ce qu'EDF avec Bleu Ciel a cherché à mettre en place en testant le marché du service « clef en main ».
Il faut créer un nouveau métier : **l'AMO (assistance à maître d'ouvrage)** qui aiderait le particulier à être un bon maître d'ouvrage en assurant un rappel de la réglementation, des aides à dispositions, des modes de financement, un assurant un accompagnement jusqu'à la finalisation du projet (cela est fait aujourd'hui par des groupes comme le Pact-Arim, Habitat et Développement. Cela peut aussi prendre la forme d'une sorte de maîtrise d'œuvre « light », type contractant entreprise.

Changement de paradigme

Nous sommes dans une mobilité affective, une recomposition des familles qui permet de repenser des modes d'habiter. Le changement des modes de vie, des comportements et la recherche de confort est un moteur pour réaliser des réhabilitations thermiques.
L'allongement de la durée de la vie génère une évolution des besoins et des comportements. Les habitants ont une vision globale d'une opération de réhabilitation et pas seulement thermique.
Les changements des codes pour le financement, la gouvernance, les prises de décisions, les modes de solidarité nouveaux sont autant d'atout pour faire évoluer les choses.

Changement d'échelles à prévoir :

Il faut intervenir à la bonne échelle. Il faut passer de l'échelle technique à l'échelle sociale ; de l'échelle industrielle à l'échelle individuelle, de l'échelle nationale à l'échelle communale pour l'information et le suivi des habitants.

Le processus de construction ou d'intervention dans le bâtiment est un processus industriel, issu d'une pensée industrielle qui s'adresse à un usager individuel. L'habitat principal usager dans l'habitat est oublié dans le processus.

Les incertitudes :

Le changement des modes de vie reste hypothétique, quel sera-t-il en 2050 ? suivant l'hypothèse, le chemin sera différent.

Présence d'acteurs structurés pour mettre en œuvre le changement ?

Faut-il garder ou pas le patrimoine ? ou entrer en rupture (notamment dans le parc social) pour favoriser le changement.

Les risques :

Qu'il ne se passe rien si on oblige à tout faire tout de suite…

Des éléments à prendre en compte dans les scénarios :

Harmoniser les choses : édicter une règle claire pour tous les acteurs de terrain, clarifier les objectifs et la règle du jeu, donner des outils, donner des repères les plus simples possibles qui s'appuient sur les acteurs locaux.

Ouvrir les esprits : quand on parle du CO_2, ne pas se limiter à l'énergie. Proposer de nouvelles façons d'envisager notre mode de vie.

Atelier n°2 – Habitants (Informer, conseiller, accompagner, défendre les habitants)

Participants :

AUBIER	Sophie	CLE Rennes (Espace info énergie)
VERPOORT	Alain	Confédération nationale Association Castors
WILLAUME	Jean-Baptiste	Confédération syndicale des familles
LE MAREC	Audrey	Habitat et Développement
DUPUY	Karine	Centre de l'habitat - Habitat et Développement (44)
VANLERBERGHE	Sabine	Réseau ANIL-ADIL (ADIL 95)
SALESSE GAUTHIER	Emilie	Comité de Liaison des Energies Renouvelables
DIMITROPOULOS	Franck	BCE Réseau Rappel
ALFANO	Patrick	ADEME

Les enjeux :

Il y a différentes cibles de population et différents segments de logement auxquels il faut donc s'adapter. Les enjeux sont variables suivant les segments. Cependant il faut travailler sur tous les types de populations si on veut arriver au facteur 4, il ne faut pas laisser de côté certains segments.

Changement de modèle de société : passage du chacun pour soi à une culture collective

L'enjeu est de trouver un **nouveau système en 2050** : passer d'un système chaotique à un système dirigiste dans le sens où il faudra rationner les matières premières et où il y aura pénurie des énergies fossiles.

Les données :

Une distinction est à faire dans les moyens et les mesures à mettre en œuvre entre les populations aisées sans précarité et les populations précaires.

Les principaux freins relevés :

Financier

Le principal frein est toujours financier : car il faut compter entre 24 000 à 30 000€ pour rénover un logement.

L'aspect financier est plus important pour les copropriétaires et pour les précaires.

Difficulté pour les bailleurs de faire de la qualité car les mécanismes fiscaux ou de financement sont inappropriés. Notamment les assurances dommages/ouvrage sont inaccessibles d'un point de vue financier

si on travaille sur des bâtiments innovants ou utilisant des techniques novatrices, qui ne sont pas toujours reconnues par les assurances.

Social

Inertie dans les évolutions du logement, il faut beaucoup de temps pour faire évoluer le marché (contrairement à celui de la voiture).

Technique : quelle solution technique peut-on proposer, notamment pour le bâti d'avant-guerre ? les entreprises sont difficiles à trouver pour réaliser de petits travaux ou des travaux de faibles coûts.

Information : Absence d'information des habitants sur les choix à faire pour améliorer l'habitat. Ou trop d'information qui tue l'information. Absence de lisibilité.

Politique

On constate un désengagement de l'Etat : absence d'une vraie politique du logement au niveau national sur le facteur 4, pas de visibilité à long terme. Les décisions politiques sont souvent polluées par les disparités locales, il y a autant de politiques que d'échelons territoriaux, sans articulations entre elles et parfois comportant des incohérences. Les territoires se trouvent donc perdus, car sans engagement de l'Etat il n'y a pas de microlocal possible.

Une stratégie globale est difficile à mettre en place car le public est différent suivant les segments de logements.

Les principaux leviers relevés différents suivant les populations :

Pour les populations aisées :

Nécessité d'un accompagnement : le niveau d'accompagnement peut être plus poussé qu'il ne l'est aujourd'hui (ex. : au Canada l'audit thermique doit aller jusqu'à la demande de devis auprès des entreprises).L'accompagnement peut être intergénérationnel ou professionnel

Les habitants doivent être acteurs : il faut susciter l'implication des acteurs, notamment par un retour et une visibilité des travaux réalisés.

Echanges : il y a nécessité de collaboration sans forcément passer par le guichet unique, imaginer plutôt des lieux multiples où les partenaires pourraient travailler ensemble pour répondre à des demandes à la fois juridiques, techniques ou financières.

Pour les populations précaires :

Nécessité d'un accompagnement : l'accompagnement du bailleur est primordial car la majorité des habitants sont locataires. Cet accompagnement doit permettre d'éviter le rejet de la responsabilité sur le locataire, car de fait le gaspillage n'existe pas chez ces populations, mais l'inconfort oui. L'accompagnement doit être financier et combiner l'obligation et l'incitation financière

L'accompagnement des locataires doit être fait dans la durée et découler de l'analyse des pratiques et des lieux, de l'identification des besoins et de leur quantification, tout en proposant des solutions.

Incitations : il faut « désinsciter » à faire des travaux soi même les personnes qui n'en ont pas les compétences, il faut mettre en place des paiement directs de factures aux distributeurs et fournisseurs de produits ou de matériaux quand ils sont achetés directement par les habitants, afin de promouvoir des choix qualitatifs.

Economie

Les systèmes incitatifs financiers et fiscaux sont un moteur pour la réhabilitation des logements, mais sont uniquement destinés aux classes moyennes ou aux personnes qui ont accès aux prêts.

Une économie nouvelle au service du facteur 4 : répertorier les métiers qui seront utiles demain, inciter les industriels à fabriquer des produits nouveaux, mettre en place une sorte de plan Marshall.

Nouvelle culture : il faut développer une acculturation des ménages vers le qualitatif. Toutes les nouvelles expériences (coopératives ou autres) devront être facilitées pour faire émerger de nouveaux modèles. L'échelle locale peut être développée à condition d'être soutenue par un engagement et une politique nationale forte.

Contraintes/obligations

Attention la bonne volonté des gens suffit-elle pour arriver au facteur 4 ? Les obligations réglementaires imposées par l'Etat sont nécessaires notamment pour les bailleurs qui louent des passoires thermiques.

Instaurer un système bonus/malus sur les logements : une sorte de taxe de mutation assortie d'une réalisation de travaux d'amélioration thermique.

En face de la contrainte mise en place il faut apporter une aide.

Information/communication

Simplification des objectifs, visibilité des informations. La formation et l'information doivent se doubler d'un accompagnement. Cet accompagnement sera au prorata de ce que chacun est en mesure de faire pour atteindre un taux d'acceptation optimal, il faut une aide variée pour s'adapter à la diversité.

Organisation de la profession :

Formation des intermédiaires à prévoir (syndic, entreprises, travailleurs sociaux) pour démultiplier le savoir vers les habitants.

Collaboration et synergie des partenaires apportant de l'information et de l'accompagnement.

Les incertitudes :

Suivant les **formes urbaines de demain** les scénarios seront différents.

Incertitude sur **l'évolution des modes de vie :** une rupture du grand modèle 1 toit = 1 ménage peut émerger. Les modes d'occupation des logements peuvent évoluer vers des regroupements de personnes autours de services partagés.
Quid de la **population ultra-précaire** ? on constate une absence d'acteur, de méthode, d'outil, de moyen pour cette population qui nécessite une aide d'urgence.

Les risques :

Diminution de l'offre locative : Risques de retrait de la location de plusieurs logements si un système coercitif d'obligation à faire des travaux est mis en place dans des zones déjà tendues.

Chaos social : Il est possible de voir apparaître un scénario catastrophe pour les plus pauvres s'opposant à un scénario évolutif et qualitatif pour les plus riches. Il existe un fort risque de creuser un fossé entre les différentes parties de la société, et d'accentuer les écarts entre les populations aisées et les populations qui sont déjà dans la restriction. Dans ce cas c'est l'éclatement, le chaos assuré.

Des éléments à prendre en compte dans les scénarios :

Changement de modèle de société : les contraintes ne peuvent être acceptées que si elles sont partagées par tous. Il faut donc former très en amont avec des prises de conscience des enfants dès l'école, des formations de tous les acteurs y compris les professionnels, des formations sur des modes de vie alternatifs possibles.
Il faut informer et faire confiance pour inciter à faire.
La population a déjà une prise de conscience, une modification des comportements et des choix de vie est induite actuellement par la crise économique et écologique. La population recherche de plus en plus une qualité, une valeur santé et un bine être. L'évolution peut se faire d'une consommation de masse ver une consommation qualitative et durable.

Le temps : Il faut des étapes progressives pour la mise en place des obligations, passer de l'incitation actuelle à l'annonce de l'obligation avant d'appliquer cette obligation.

Atelier n°3 – Financements et modes de financement

Participants

CHAVRIER	Nicole	Crédit Foncier
VANNIER	Jean-Claude	PBG
MALLARD	Anne-Marie	Société Générale
AUGET	Michel	Crédit Agricole
WELLHOFF	Mathieu	ADEME
MABILLE	Frédérick	CU Dunkerque
FAGUET	Brigitte	Banque Solfea
MARZUOLI	Claudine	Banque de France
PLASTEIG	Etienne	Caisse des Dépôts

Les enjeux :

L'enjeu est plus large que le facteur 4 global il doit porter sur une réflexion sur la ville, comportant la densité, la destruction possible de logements pour éviter l'étalement urbain et redensifier. La question est ***« Quelle ville en 2050 ? »***

Construire la ville sur la ville

L'enjeu n'est pas de trouver les modes de financement mais de **définir les cibles précises à atteindre**. Dès lors que les objectifs sont fixés les financiers trouvent les moyens qui correspondent.

Attention l'atteinte du facteur 4 et la diminution du CO2 n'est pas seulement lié à la baisse de la consommation énergétique.

Les données :

Critique de la segmentation de la commande par ateliers thématiques car l'atteinte du facteur 4 dans les logements existants est un problème très transversal. **Les modes de financements sont un moyen et non une finalité**

Trois sources possibles de financement : les organismes financiers, les collectivités, les gestionnaires de réseau d'énergie ou de chaleur.

Les principaux freins relevés :

Il y a toujours des solutions de financement sous réserve que **le foncier** reste accessible. Cette problématique est à considérer dans un horizon long pour éviter qu'elle ne devienne trop pesante à la fois pour les agriculteurs et pour les nouveaux acquérants.

Il n'y pas de prise en compte du **coût global** dans le financement du logement. L'ensemble des charges y compris celles de chauffage et d'électricité devrait être comptabilisées pour les financements afin de limiter le nombre de passoire thermique.

Organisation de la profession : Le nœud du problème est le manque de main d'oeuvre qualifiée chez les artisans.

Social

Le mode d'occupation est mal connu et devrait être précisé afin de pouvoir adapter les financements.
Une partie de la population ne peut accéder au financement par manque de solvabilité.

Technologique : il faut avoir un niveau de certitudes des économies d'énergies à venir pour adapter le plan de financement à l'achat du logement.

Les principaux leviers relevés :

Economique

Il faut **globaliser les coûts**, biens + déplacements + charges + modes de vie, pour adapter les financements.
Il faut faire entrer le diagnostic de performance énergétique dans la valeur du bien.
Pour développer le marché de la réhabilitation il faut **faire baisser les prix immobiliers** pour relancer l'activité. Actuellement on observe une organisation de la rareté en faisant monter les prix des logements (ex. : plus on donne de subvention, plus on donne de crédits, plus on fait monter les prix, ce qui aboutie à une spirale infernale).
Plusieurs instruments pour **réguler le marché** : donner de la constructibilité aux endroits les plus appropriés, cela ne coûte rien à l'Etat et permet de limiter la spirale d'augmentation des coûts du logement ; inciter à démolir les logements dont les coûts de réhabilitation seraient plus élevés que ceux de la construction neuve pour un résultat thermique moindre, moduler les modes de financement et les types de prêts en fonction de la qualité énergétique du logement.

Fiscalité

La fiscalité locale présente des moyens de faire progresser la performance énergétique :

- la taxe foncière est un véritable outil
- la taxe locale sur l'électricité pourrait disposer de plus de liberté et de plus de décentralisation pour être intéressante et s'appliquer à des projets spécifiques.

- Les moyens financiers issus de la fiscalité pourraient être affectés aux travaux de réhabilitation, notamment thermique, alors qu'aujourd'hui ils sont disponibles pour les budgets de collectivités.

Forme de ville

Pour faire évoluer les choses il faut traiter l'interaction entre l'urbanisme et le financement.

Il faut éviter l'étalement urbain et son accentuation, donc il est parfois préférable de démolir et de reconstruire la ville sur la ville, ou encore d'utiliser les logements existants en redynamisant les centres bourgs.

Le choix de densité de la ville doit être pondéré par la question : où sont les lieux de travail ? car c'est là que s'organisent les habitants. La réflexion sur la densité peut évoluer avec les nouvelles technologies (ex. : télétravail, voitures électriques non polluantes…)

Adapter les constructions et les opérations de réhabilitation suivant les segments de logements (ex. : écoquartier, redynamisation centre bourg, réutiliser les logement existants du centre ville, destruction reconstruction…).

Contraintes/obligations

« L'obligation doit être perçue comme une « voiture balai » : il faut mettre en place des mesures incitatives et au bout d'un certain temps les incitations deviennent obligatoires. Les études sociologiques montrent que la seul chose qui fasse que les gens réalisent des travaux c'est l'obligation, la contrainte ». J.C Vannier.

L'obligation peut être efficace si elle est porte **sur des éléments partiels** (isolation toiture, chaudière…) et non pas si elle porte sur le classement du logement. (ex. : si je suis en G, je ne peux pas vendre mon logement, alors je fais des travaux minimaux pour passer en F afin de pouvoir le mettre sur le marché de la vente, dans ce cas l'obligation est un échec en terme de performance énergétique).

Attention à l'obligation de travaux lors des mutations :

- si la mise aux normes doit s'effectuer lors de la vente, le vendeur mange sa plus-value
- le prêt à taux O est efficace s'il est assorti d'une obligation de travaux dans les 2 ans qui suivent l'acquisition.
- si l'acheteur doit faire les travaux il négociera le prix d'achat en fonction des travaux à effectuer
- l'artisan devra être disponible et avoir déjà fait une mise à niveau pour réaliser rapidement les travaux demandés.

L'obligation **doit être accompagnée** auprès des habitants.

L'obligation peut créer une vraie dynamique locale en influant sur le travail des jeunes, l'économie locale…

Information/communication

Développer les outils de formation et d'information concernant la réhabilitation des logements auprès des habitants, comme l'efficacité énergétique, les conseils globaux sur les travaux à réaliser, les matériaux, les entreprises...

Une opération d'accompagnement des habitants sur la problématique énergétique a été mise en place sur l'agglomération dunkerquoise. Un guichet unique offre dans un même lieu une information sur l'énergie,

donne des listes de partenaires, regroupe les dossiers pour les transmettre aux différentes institutions à consulter pour faciliter le parcours des habitants.

Social

La **notion de propriété doit évoluer**, il faut aller vers une économie de la fonctionnalité et des services plutôt que de la propriété. Il faut plutôt proposer des services intégrés (location de vélo, de voiture…) ou penser à partager l'immobilier (ex. : location de toiture pour l'implantation de panneaux photovoltaïques se fait sur les bats publics peut aussi gagner les copropriétés). La politique d'accession à la propriété doit évoluer (éviter de favoriser à tout prix l'accession à la propriété comme c'est le cas aujourd'hui) et être modifier pour devenir compatible avec les objectifs énergétiques.

Il faut **intégrer les modes de vie** dans les plans de financements.

Les actions des financeurs doivent avoir une **valeur sociale** en intégrant les contraintes et conséquences sociales de leurs actions. Une cartographie des populations suivant leur niveau social permet de différencier les modes de financement à mettre en place et d'ouvrir des champs plus larges de dispositifs financiers (ex. : l'ADEME travaille avec l'ANAH pour préciser les « types d'occupation sociales »)

Organisation de la profession :

Plusieurs points à travailler pour structurer la profession :

Taille des entreprises : La taille idéale de l'entreprise pour réaliser des travaux de réhabilitation est d'une dizaine de personnes, ce qui est en opposition avec la réalité (souvent des PME de 1 à 2 personnes).

Maîtrise d'œuvre intégrée : La capacité de la profession à garantir l'efficacité énergétique passe par une maîtrise d'œuvre intégrée pour tous les corps de métiers qui permette de garantir les résultats, hors cette offre d'opérateur est quasi inexistante actuellement.

Rassurer les artisans : la grande angoisse des petits artisans est de se faire absorber par des grosses structures comme l'ont été par exemple les chauffagistes.

Temps

Il faut prendre en compte le rapport patrimonial des habitants à leur habitat. Donc il faut prendre en compte la notion de temps en accompagnant les habitants et en planifiant les travaux de réhabilitation sur 40 ans puis en adaptant les outils financiers. Il est nécessaire d'évaluer dans le temps les différentes interventions à réaliser, il ne sera pas possible de tout faire d'un coup.

Les risques :

Combien cela va coûter en 2050 de ne pas faire les travaux pour atteindre le facteur 4 ???

Des éléments à prendre en compte dans les scénarios :

Coût des énergies : Nécessité de faire de la prospective sur le coût des énergies et notamment de l'électricité pour qu'elle croisse de la même façon que les énergies fossiles. Le seul moyen de faire baisser l'ensemble des consommations est d'augmenter le coût des énergies.

Installer une planification énergétique : donner un nombre de kwh/m^2 accessible sur un réseau de chaleur associé à la mise en place d'un système de bonus/malus lié à la consommation des habitants et aux économies qu'ils réalisent par rapport à l'objectif.(type contrat de performance énergétique).faire installer par les distributeurs d'énergie des suivi de consommations pour les usagers afin de mieux gérer les courbes de charges du réseau dans le temps et notamment les pointes de consommation.

Réaliser des économies sur les réseaux : les économies réalisées par les gestionnaires de réseau doivent pouvoir financer une partie des travaux de réhabilitation de logements dans le cadre de partenariat entre des collectivité et des délégataires de services.

Soutenir des actions groupées : notamment la collectivité peut soutenir des montages de coopératives ayant pour objectif des performances énergétiques, tel que cela existe déjà en Allemagne ou au Canada..

Mettre en place une péréquation territoriale des services énergétiques : en intégrant les énergies renouvelables, les réseaux de distribution, les réseaux de chaleur. Cela doit pouvoir favoriser la production locale.

Atelier n°4 - Production de l'habitat (concevoir, réaliser des travaux et distribuer, fournir, installer des matériaux et des équipements)

Participants

CONRAD	Cristina	Conseil National des Architectes
CROSLARD	Laurence	Architecte
TCHANG	Nathalie	Tribu Energie
TWAROG	Franck	Synergisud
SIDLER	Olivier	Enertech
ARMAND	Maurice	UMF et Thermorénov
DENIS LUCAS	Rachel	Négoce Denis Matériaux
De LATTRE	Olivier	Phénix Evolution
MOINAT ERIKSSON	Gregory	DSC St Gobain
THEILE	Dominique	Chercheur Conseil
VERPOORT	Alain	CA autoconstructeurs Castors
BEAUGIRAUD	Laurent	Renovert UCI-FFB
BATTOUE	Jean-François	GDF SUEZ

Les enjeux :

Les enjeux premiers : **URGENCE** à faire pour inverser la courbe du climat d'ici 2015

900 000 logements/an à réhabiliter pour répondre à l'urgence

Différencier les parcs d'habitats : La réflexion a essentiellement porté sur le logement individuel car ce segment recèle le potentiel d'économie le plus important et est plus facile à maîtriser que la copropriété.

Contraintes/

Démolitions nécessaires

Les données :

Il n'y a pas de frein technologique, ce n'est pas si compliqué de faire une bonne réhabilitation (ex. : *« A Mulhouse, on obtient après réhabilitation 40 kwh/m²/an de chauffage avec des matériaux de base et de petites entreprises » O. Sidler*)

Phase d'accélération en cours dans les travaux d'amélioration de la performance thermique, un décloisonnement est en train de s'opérer entre les différents intervenants et partenaires de la production de l'habitat.

Il n'y a pas de solutions toutes faites, il faut adapter au cas par cas, parfois les potentiels d'économie sont restreints.

Les principaux freins relevés :

Économique, effet portefeuille

Inertie des habitants à faire des travaux

Inquiétude des habitants sur les temps de retour, question qui a bloqué beaucoup de projet

Réglementaire

Mise en application de la réglementation difficile, absence de contrôle ou difficulté à les mettre en place

Empilement des réglementations (énergétiques, handicapés, sécurité incendie) qui rendent difficile la réalisation de projets cohérents

L'ensemble des données réglementaires, des modes de calcul, des objectifs quantitatifs sont complexes et manquent de visibilité pour les professionnels.

Politique

Pas de signal fort donné par l'Etat à l'heure actuelle, le grenelle de l'environnement est un grand progrès, mais ne suffit pas à clarifier les objectifs. Les objectifs restent flous pour beaucoup de professionnels.

Information/communication

Absence de repères clairs et simples pour les occupants, surinformation des habitants et des professionnels, voire informations contradictoires

Culpabilisation des habitants sur leurs choix (concernant aussi bien les emplacements de construction que les matériaux) en les incitant à « construire vert » par l'emploi de matériaux bio. Attention ces derniers ne répondent pas toujours à la demande d'efficacité énergétique et de durabilité.

Les clients ne voient pas les résultats attendus par rapport aux travaux engagés, il y existe une absence de lisibilité des objectifs.

Organisationnel

L'accompagnement au maître d'ouvrage est très difficile à mettre en réaliser, par exemple il existe un barrage culturel pour a plupart des clients pour consulter un architecte qui pourrait les conseiller et coordonner les différents professionnels

Difficulté à mettre en réseau les différents acteurs de l'acte de bâtir (concepteurs, BET, artisans, négociants…) travail important pour arriver à proposer une offre globale

Difficulté de faire travailler ensemble les différents artisans sur un chantier car chacun veut développer son propre marché pour des raisons de survie économique

Marché de la réhabilitation segmenté, *« les artisans travaillent toujours avec les mêmes distributeurs, il n'y a pas de lien ou d'échanges entre eux, mettre en place un réseau pose de grandes difficultés. » R. Denis Lucas*

Social

L'habitant se pose la question sur ce qu'il habite réellement dans son logement (quel lieux, sur quelle période, à quel temps), les modes de vie et les modes d'habiter sont remis en question.
L'enveloppe physique des logements est plus rigide que les modes de vie, il apparaît un besoin d'évolutivité des espaces et des lieux de vie.

Les principaux leviers relevés :

Économique

Il faut faire valoir la plus value ultérieure du logement après travaux : la hausse prévisible du pétrole engendrera une plus value de l'habitat efficace thermiquement. L'investissement des travaux doit apparaître comme un placement financier, au vue de la hausse prévisible du prix du pétrole.
Le marché s'adapte à la demande, il y a des phases d'accélération suivies de phases de ralentissement etc… c'est le principe d'accordéon.

Réglementaire

Simplification des données réglementaires, des modes de calcul, en fixant par exemple un objectif commun sur la résistance thermique
Nécessité de faire baisser les autres consommations que celles du chauffage (ECS, électricité spécifique, énergie grise)
Il n'y a pas de nécessité de faire un audit thermique avant les travaux (perte de temps, fiabilité des résultats irrégulière), par contre il faut un audit technique et architectural et un objectif précis à atteindre dans le cadre de la réhabilitation.
La taxe carbone doit porter sur toutes les énergies, y compris l'électricité, car sinon les pics de consommation électriques prévisibles vont nécessiter d'autres types de production énergétiques pour répondre aux besoins électriques qui seraient alors plus émissifs en CO_2 que les autres énergies couplées avec des énergies renouvelables.
Il y a aujourd'hui une obligation de résultats par le biais des étiquettes (DPE), le résultat à atteindre n'est ni très clair, ni très homogène. Il faut privilégier les moyens clairement définis à mettre en œuvre, plutôt que les résultats.

Forme de ville

Parfois il vaut mieux détruire que d'essayer de réhabiliter. Le choix entre rénovation ou destruction/reconstruction est aussi lié à l'énergie grise et aux émissions de CO_2 que ces différentes interventions génèrent.
La densification peut être une réponse, mais il faut la relativiser en prenant également en compte les dessertes des zones d'habitat et les types de transports utilisés entre domicile et lieu de travail.
De nouvelles formes d'habitat (type maison dense, habitat intermédiaire…) permettent de répondre en termes de densité tout en satisfaisant la demande sociale.

Le positionnement des logements par rapport au centre de travail et de commerce est un vrai enjeu pour limiter les déplacements.

Contraintes/obligations

Deux positions apparaissent :

Incitations

Il pourrait exister une répercussion des économies issues des travaux réalisés par le propriétaire vers le locataire afin de sensibiliser l'occupant et de le responsabiliser.

Il faut trouver des solutions pour donner envie aux gens de rénover leur habitat, les habitants sont les meilleurs moteurs : une fois qu'ils sont décidés, ils cherchent les moyens de faire les travaux. En parallèle, il faut définir un cadre, une méthodologie ou un schéma directeur pour l'organisation des différents acteurs de la production de l'habitat.

Contraintes

« Il faut faire avancer les travaux par la contrainte et la réglementation, car l'incitation n'est pas suffisante », O. Sidler

Il ne faut pas forcément une obligation de faire pour tout le monde,(ce qui reviendrait à une contrainte de 30 000€ dette /ménage et n'est pas très électoraliste) il vaut mieux lors des cessions une obligation à réhabiliter par l'acquéreur car les travaux réalisés seront plus fiables pour les futurs habitants et de meilleure qualité que s'ils sont faits par le vendeur.

Il faut mettre en place la contrainte de réhabilitation thermique, notamment lors des cessions de logement par le biais des notaires ou des banquiers. Cela est très faisable en habitat individuel, plus difficile à mettre en place en copropriété.

Le bailleur pourrait aussi avoir une contrainte de performance thermique pour pouvoir louer son logement.

Politique

L'état doit se positionner sur la nécessité de faire, comment et dans quel temps et donner la feuille de route, la loi de programmation ; il doit définir le rôle de chacun et mettre en place les moyens pour y arriver par notamment la formation des entreprises, les incitations financières, la sensibilisation et l'information aux habitants

Information/communication

Sensibiliser les jeunes dès l'école, toucher légalement les adolescents.

Nécessité d'autocontrôle par l'utilisateur de l'application de la réglementation ; cela passe par la sensibilisation ou par des outils de contrôle de la consommation familiale et par des points de repère à poser pour les occupants (de type étiquettes énergétiques ???).

Organisationnel

Il faut s'appuyer sur le vivier des PME pour répondre à la demande car elles représentent le plus gros volume disponible d'entreprise, plus que les entreprises générales.

Il faut créer des interfaces entre les lots et les différents artisans, par exemple le lot Energie n'existe pas il résulte du travail de plusieurs entreprises ensemble.

Mettre en œuvre et développer les sociétés de rénovation qui proposent une offre globale avec un seul interlocuteur (comme Géoxia le fait aujourd'hui par exemple)

Social

Imaginer d'autres modes de vie (ex. : développer le télétravail, les téléconférences pour éviter les déplacements), se poser la question du vivre ensemble différemment (ex. : créer une grande salle de réception permettant des repas de famille ou autre à partager entre plusieurs habitants, pour limiter les surfaces à construire)

Les incertitudes :

Technologiques

Des questions technologiques se posent encore notamment sur le fonctionnement réel d'un bâtiment (ex. : doit-on utiliser un pare vapeur ou pas ?), sur les nouveaux matériaux pour lesquels nous n'avons pas de recul, sur la façon de gérer les nouvelles technologies dans le bâtiment.

Des incertitudes existent sur le comportement des matériaux dans le temps et sur les résultats des mesures effectuées qui sont parfois contradictoires avec le mode de vie effectif des occupants.

Les risques :

Le risque majeur est qu'on arrive trop tard !!

Atelier n°7 – Gestion du parc social (gérer, réhabiliter le parc locatif public)

Participants

DI COSTANZO		USH – Conseiller technique
COLY	Bakary	OSICA – Responsable technique
BOGIRAUD	Laurent	OPAC 38 – Responsable de service
INDIGO	André	ARRA - DG Société Dauphinoise pour l'habitat
Duplessis	Sonia	OSICA

Définition du facteur 4 : de quoi parle-t-on ?

Faut-il privilégier l'urgence climatique (réduction CO²) ou l'efficacité énergétique (énergie primaire) ? Ce ne sont pas les mêmes cibles. La taxe carbone va favoriser l'électricité, ce qui va pénaliser les consommations d'énergie primaire. Les émissions de CO² dépendent du type de combustible.

Cela interroge la « mission d'intérêt général » des bailleurs sociaux : répondre à l'impératif du F4 ? Offrir un logement décent aux locataires ?

Dans le cas de bâtiments non isolés (étiquette DPE : E,F ou G) et raccordés à un réseau de chaleur (étiquette CO² mauvaise), il faudra intervenir sur les deux axes, mais dans ce cas les organismes HLM ne sont pas tous seuls (gestionnaires des réseaux de chaleur).

L'approche F4 est multicritères : consommation en énergie primaire (pb de définition : les taux de conversion ne sont pas les mêmes selon les pays en Europe), avec prise en compte de la matière grise, la maîtrise des charges par les locataires, les émissions de CO², les politiques…

Jusqu'où aller dans nos immeubles ? On ne fera jamais du passif.

On s'est focalisé sur le chauffage, l'enjeu est aussi l'ECS. Si demain les bâtiments sont BBC rénovation, les modes de consommation du chauffage seront différents d'aujourd'hui, les modes d'émission de la chaleur renverront à l'inertie du bâtiment, cela amène à repenser la chaîne de consommation de la chaleur.

Comment prend-on en compte l'électricité spécifique ? Par exemple les ascenseurs : la demande sociale (vieillissement) va de plus en plus nous conduire à installer des ascenseurs dans les immeubles de moins de 4 étages. Comment va se développer l'électricité spécifique dans 40 ans, faut-il l'intégrer dans le calcul du F4 ?

Les principaux freins relevés :

Comportements des locataires : des bilans montrent qu'une amélioration énergétique ne s'accompagne pas toujours d'une baisse des consommations de chauffage : nos locataires sont-ils prêts à se mettre en pull. Ils demandent 22°, ils calfeutrent les ventilations… Le « logiciel à 19° » n'est pas évident à faire admettre.

La question des charges : il y a un risque que des interventions d'efficacité énergétique, devant se traduire par une diminution des charges, génèrent de nouvelles charges locatives : ECS : charges en plus avec l'entretien, panneaux solaires : maintenance plus entretien, VMC : augmentation des consommations électriques plus entretien. Ce sont des charges récupérables. Les bailleurs sociaux doivent garder une vue globale des charges, pouvoir négocier avec les prestataires (ex : Dalkia, Véolia) en maîtrisant les contrats de charges (débat entre les membres du groupe sur les missions du monde HLM : service public, partenariat privé/public plus poussé ?).
Les organismes HLM doivent être vigilants à leur équilibre financier : les plans stratégiques de patrimoine fournissent une vue à 10/12 ans par groupe de logements.

L'instabilité des réglementations : c'est le monde de la surenchère : on change de méthode, les évolutions réglementaires sont trop fréquentes… Dans le parc existant, depuis 2007, on a le DPE à l'entrée dans le logement (calculé avec la méthode 3CL), tandis que le Grenelle de l'Environnement sort l'EcoPTZ (calculé avec la méthode THCX)

Les logiques d'appel à projets : le système d'appel à projets (FEDER, Conseils généraux, Régions…) ne permet pas de pérenniser les financements, cela introduit de l'instabilité. cela favorise l'exemplarité de quelques opérations, mais ce n'est pas une bonne réponse à un enjeu de masse. A contrario, la région Rhône Alpes a eu des critères très stables dans ses financements pour promouvoir les énergies bois et solaires : c'est une condition essentielle pour engendrer la diffusion.

La culture du patrimoine : la valeur pierre en France, frein à la standardisation.

Le confort d'été : une question qui va devenir plus importante et qui est mal maîtrisée en France.

La paupérisation de la population : la question des charges : quelle part doit supporter le locataire ?

L'insuffisance de l'organisation de la filière de la construction en France : pas suffisamment d'entités recherche et développement dans les technologies en France. Se rapprocher des pôles de compétence. Les solutions techniques ne sont pas là. Quand nos industriels pourront-ils nous sortir des matériaux, et les bureaux d'études idem ? Les entreprises ont de gros efforts de qualification à faire (exemple : pose de vitrage à isolation renforcée).

Les principaux leviers relevés :

Le financement : les CEE : On en est seulement au début de l'outil. Cela peut avoir un effet important (10% du financement), il faut y croire, c'est un élément de la stratégie financière. Il y a un réel enjeu sur ce dossier. Mais les organismes HLM ne vont-ils pas devenir des « obligés » dans le futur ? Pour le moment, ce n'est pas acté dans le Grenelle 2.

L'Eco Prêt : avec un taux de 0,9%, si on fait des exercices de projection à 15 ans, c'est intéressant, on peut pas dénigrer. Mise en œuvre de ce financement en 2009 et début d'application depuis quelques mois. On est dans une phase d'apprentissage qui est à caler.
De même pour la répercussion sur les locataires d'une partie des gains de charges générés par les travaux (voir le Grenelle 2).
Autre financement : la dégrèvement de la TFPB (mais jusqu'à quand ?)

La pénétration des « bonnes technologies » : l'expérimentation, les progrès technologiques, la mobilisation de la filière de la construction.

La stabilité des normes et financements : la stabilité du système de normes et la pérennité des aides financières (exemple de la région Rhône-Alpes) aident à la diffusion de masse des interventions.

Des éléments à prendre en compte dans les scénarios :

Les évolutions sociétales : quelle sera la société en 2050 ? Il y a des parties du patrimoine HLM dont les gens ne voudront plus dans 15/20 ans. Quelle sera l'attractivité du parc dans 2030/2050 ? Faut-il mettre plus de 30.000 €/logement pour atteindre la BBC, est-on certain que cela va rester 40 ans ? On n'est pas capables de dire ça, il reste un doute sur l'attractivité. Des logements bien isolés ne garantissent pas la pérennité urbaine des quartiers et immeubles.
Inversement, on peut penser que la montée des préoccupations environnementales, le coût croissant de l'énergie et des transports vont provoquer une dépréciation des lotissements périurbain et un certain retour à la densité urbaine, à un bassin d'emploi plus resserré. De ce fait, certains quartiers HLM ayant une localisation urbaine s'en trouveront valorisés.
On ne peut donc pas totalement évacuer la question de l'urbain et des formes urbaines des scénarios.

Un consensus : procéder par étapes : réhabiliter tous les 5 ans ou tous les 15 ans ? Jusqu'où aller en 2020 ? On ne sait pas ce que seront les technologies de demain (nouveaux isolants en couche mince ?), c'est pourquoi il semble préférable de procéder par étapes : une réhabilitation progressive sans obérer l'avenir. Ne pas brûler les étapes, on a des locataires, c'est habité, il y a nécessité d'évaluer. Les premières réhabilitations étant maintenant effectuées, il y a lieu d'évaluer pour en tirer des enseignements.
On fera des isolants qui vont s'ajouter. Il faut d'abord bien isoler, et ensuite seulement intervenir sur le chauffage. On aura du mal à descendre en dessous de 150 kwhep/m²/an.

L'importance des histoires locales : chaque bailleur a des problématiques différentes selon la géographie, l'ancienneté des bâtiments, l'architecture, les locataires. Les expériences sont difficilement généralisables, cela reste à une échelle unitaire. Cela ne plaide pas pour une « solution technique universelle » On définira des bouquets de travaux avec les équipes de maîtrise d'œuvre, mais aussi avec les industriels, pour proposer des produits qui s'intègreront au bâti.

L'intervention énergétique, **volet d'une intervention globale** : on ne peut pas complètement se focaliser sur l'énergie (voir questions d'attractivité du patrimoine), il y aussi nécessité d'intervenir sur la distribution interne des logements, sur la qualité acoustique, sur le confort intérieur, sur la résidentialisation... Le volet santé dans le logement va prendre de l'importance avec une isolation renforcée des logements (contradiction entre règlement sanitaire et règlement thermique pour l'aération : risque de confinement de la pollution) : il faut réfléchir sur le thermique et le sanitaire à la fois.

Les impacts du vieillissement de la société : de nouvelles demandes à prendre en compte : accès au logement (ascenseurs, etc.)